

SPÄTKOMPLIKATIONEN,
BEGLEITERKRANKUNGEN UND
RISIKOFAKTOREN BEI
TYP II - DIABETIKERN

Gertraud Scherz

*Des
München
Medi*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554813_0053

Aus dem Städt. Krankenhaus München-Neuperlach
Lehrkrankenhaus der Universität München
Direktor: Prof.Dr.med.P.Dieterle

SPÄTKOMPLIKATIONEN, BEGLEITERKRANKUNGEN
UND RISIKOFAKTOREN BEI TYP II - DIABETIKERN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Gertraud Scherz
aus

Hauzenberg

1985

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. P. Dieterle

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. E. Buchborn

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 27.6.85

In Dankbarkeit
meiner lieben Mutter
gewidmet

Herrn Prof. Dr. med. P. Dieterle danke ich für die freundliche Überlassung des Themas, die großzügige Arbeitsmöglichkeit im Krankenhaus München-Neuperlach, sowie die jederzeit rasche Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit.

Außerdem möchte ich Herrn Prof. Dr. med. E. Buchborn für die Durchsicht und Mitberichterstattung der Arbeit danken. Mein besonderer Dank gilt auch Herrn Dr. med. W. Bauer für die zur Verfügungstellung von Fachliteratur.

Inhalt

Seite

Liste der Abkürzungen	3
1. Einleitung	4
2. Material und Methode	5
2.1. Patientengut	5
2.2. Beschreibungen des Krankheitsb. d. Typ II-D.	6
2.3. Untersuchte Spätkomplikationen	6
2.3.1. Makroangiopathie	6
2.3.1.1. KHE	7
2.3.1.2. Herzinfarkt	7
2.3.1.3. AVK	8
2.3.1.4. Apoplexie	8
2.3.2. Mikroangiopathie	9
2.3.2.1. Retinopathie	9
2.3.2.2. Nephropathie	10
2.3.2.3. Neuropathie	10
2.3.2.4. Diabetische Gangrän	11
2.4. Begleiterkrankungen des Diabetes mellitus	11
2.4.1. Allgemeininfekte	11
2.4.2. Pyelonephritis	12
2.4.3. Cholelithiasis	12
2.5. Den Diabetes begleitende Risikofaktoren	13
2.5.1. Übergewicht	13
2.5.2. Hypertonie	13
2.5.3. Hyperlipoproteinämie	14
2.5.4. Hyperurikämie	14
2.6. Der klinische Aufenthalt	14
2.6.1. Untersuchungsmethoden	14
2.6.2. Medikamente	15
2.7. Datenverarbeitung	15

3. Ergebnisse - Teil I	16
3.1. Patientengut	16
3.2. Dauer des Diabetes	19
3.3. Untersuchte Spätkomplikationen	20
3.3.1. Makroangiopathien	20
3.3.1.1. KHE	20
3.3.1.2. Herzinfarkt	21
3.3.1.3. Gemeinsames Vorkommen von KHE u. Herzinfarkt	21
3.3.1.4. AVK	22
3.3.1.5. Apoplexie	23
3.3.2. Mikroangiopathien	24
3.3.2.1. Retinopathie	24
3.3.2.2. Nephropathie	25
3.3.2.3. Neuropathie	27
3.3.2.4. Diabetische Gangrän	27
3.3.2.5. Gemeinsames Vorkommen v. AVK, Diab. Gangrän, und Neuropathie	28
3.4. Begleiterkrankungen des Diabetes m.	29
3.4.1. Allgemeininfekte	29
3.4.2. Pyelonephritis	29
3.4.3. Cholelithiasis	30
3.5. Den Diabetes begleitende Risikofaktoren	31
3.5.1. Übergewicht	31
3.5.2. Hypertonie	34
3.5.3. Hyperlipoproteinämie	35
3.6. Neigung zu Hypoglykämien	37
3.7. Medikation	37
3.8. Das Blutzucker - Tagesprofil	40
3.9. Mortalität	44

4. Ergebnisse - Teil II	47
4.1. Patientengut	47
4.2. Untersuchte Spätkomplikationen	49
4.2.1. Makroangiopathische Veränderungen	49
4.2.1.1. KHE	49
4.2.1.2. Herzinfarkt	51
4.2.1.3. AVK	52
4.2.1.4. Apoplexie	53
4.2.2. Mikroangiopathische Veränderungen	54
4.2.2.1. Diabetische Gangrän	54
4.2.2.2. Neuropathie	55
4.2.2.3. Retinopathie	56
5. Diskussion	57
6. Zusammenfassung	70
7. Literaturverzeichnis	72

Liste der Abkürzungen

KHE	Koronare Herzerkrankung
AVK	Arterielle Verschußkrankheit
EKG	Elektrokardiogramm
WHO	World Health Organization
n	Anzahl
D.M.	Diabetes mellitus

1. Einleitung

Noch zu Anfang unseres Jahrhunderts (in der sogenannten Vor-Insulin-Ära) führte die Erkrankung am Diabetes mellitus in den meisten Fällen schon nach wenigen Jahren zum Tode. Damals erlagen Diabetiker meist einer metabolischen Entgleisung, während in den letzten Jahrzehnten immer mehr Gefäßkomplikationen das Schicksal der Zuckerkranken prägen. Heute muß der Diabetiker zwar nicht mehr mit einer zwangsläufigen Verkürzung seiner Lebenserwartung rechnen - die Lebensqualität ist aber mitunter erheblich eingeschränkt (93). " Insulin und Antibiotika lassen den Diabetiker heute seine Angiopathie erleben." (1).

1968 starb an der Joslin-Klinik nur noch 1% der Diabetiker im hyperglykämischen Koma, während 78% einer Gefäßkomplikation erlagen (58). Die Statistiken der Joslin-Klinik in den Vereinigten Staaten zeigen weiter auf, daß die sogenannte Makroangiopathie als Vorbedingung für kardio- und zerebrovaskuläre Todesursachen mit weitem Vorsprung an erster Stelle steht (94).

Außerdem treten mikroangiopathische Diabetes-spezifische Komplikationen auf. Mikroangiopathische Prozesse sind involviert am Auge bei der diabetischen Retinopathie, an der Niere bei der diabetischen Nephropathie, an der Haut bei der Ausbildung von Ulzera und Gangrän und schließlich an den Blutgefäßen der Nerven bei der diabetischen Neuropathie.

Diese Beschreibungen und Statistiken dokumentieren eindrucksvoll den grundlegenden Erscheinungsbildwandel der Zuckerkrankheit.

Die vorliegende Studie soll nun anhand eines unausgewählten Krankengutes von 1000 Diabetikern des Typs II folgendes aufzeigen:

1. Vorkommen und Häufigkeit von diabetischen Spätkomplikationen (diabetische Makro- und Mikroangiopathie) bei Typ II - Diabetikern.
2. Vorkommen und Kombination von Risikofaktoren für die einzelnen Komplikationen des Typ II - Diabetes.
3. Herausstellung des Ergebnisses, daß geschlechtsspezifische Unterschiede arteriosklerotischer Erkrankungen bei Diabetikern weitgehend aufgehoben sind.

Die Sachverständigenkommission der Weltgesundheitsordnung (WHO) hat 1980 neue Empfehlungen für die Diagnose und Definition des Diabetes mellitus veröffentlicht (89).

Die Begriffe "juveniler" und "Erwachsenen- oder Altersdiabetes" wurden zugunsten der Einteilung in "insulinabhängigen" (Typ I) und "nicht insulinabhängigen" (Typ II) Diabetes fallengelassen.

In dieser Studie soll gemäß der Klassifizierung der WHO die Nomenklatur Typ II - Diabetes übernommen werden.

2. Material und Methode

2.1. Patientengut

Die Studie stützt sich auf Krankenunterlagen von 1000 Patienten, die an einem Typ II - Diabetes leiden.

Bei diesen Untersuchten sind alle Schweregrade des Diabetes vertreten. Die Patienten waren im Zeitraum von 1974 - 1982 auf der III. Medizinischen Abteilung (Endokrinologie) im Städt. Krankenhaus München - Neuperlach zur stationären Aufnahme gelangt.

Es handelt sich um 550 weibliche und 450 männliche Diabetiker. Das mittlere Durchschnittsalter der Patienten liegt bei 65,5 Jahren. Der jüngste Diabetiker ist eine 34-jährige Frau, der älteste Diabetiker ein 105-jähriger Mann.

Die berufliche Strukturierung wurde durch die Einteilung Arbeiter - Angestellte - Beamte - Selbständige - Hausfrauen - Rentner erfaßt. Dabei ist dem größten Teil der Untersuchten das "Berufsmerkmal" Rentner zuzuordnen.

2.2. Beschreibungen des Krankheitsbildes des Typ II - Diabetes

Typ II - Diabetiker sind meist Übergewichtig. Ihre Blutzuckerwerte sind relativ stabil, sie neigen weniger zu Ketoazidose oder Hypoglykämien als die Typ I - Diabetiker. Sie sprechen gut auf Sulfonylharnstoff an und sind relativ insulinresistent. Diese Patienten haben oft ein "gesundes Aussehen", bedingt durch eine charakteristische Gesichtsrötung (Rubeosis diabetica). Beim Typ II - Diabetes entwickelt sich die Zuckerkrankheit allmählich. Schon im latenten Stadium findet sich sehr häufig eine Hyperlipoproteinämie, Hypertonie und eine Fettleber (71).

2.3. Untersuchte Spätkomplikationen

Beim Diabetes sind zwei pathogenetisch differente Arten der Gefäßschädigung zu unterscheiden, die Makroangiopathie und die Mikroangiopathie.

2.3.1. Makroangiopathie

Die Arteriosklerose der mittleren und großen Gefäße, einschließlich der Koronar- und Zerebralarterien sowie der peripheren Gliedmaßenarterien wird aufgrund ihres besonderen klinischen Verlaufs als diabetische Makroangiopathie bezeichnet (40,65,72, 14,35,88). Die diabetische Makroangiopathie tritt früher auf als die Arteriosklerose des Nichtdiabetikers, zeigt eine raschere und diffusere Progression und weist lokalisatorische Besonderheiten auf (34,36,2,35,73).

Im Gegensatz zu nicht-diabetischen Patienten besteht keine unterschiedliche Geschlechtsverteilung (74).

Die diabetische Makroangiopathie ist die häufigste Komplikation des Diabetes mellitus. Ca. 65% aller Diabetiker sterben an arteriosklerotischen Komplikationen (74).

2.3.1.1. Koronare Herzerkrankung (KHE)

Unter den verschiedenen klinischen Manifestationen der diabetischen Makroangiopathie kommt der KHE nach Häufigkeit und vitaler Bedrohung die größte Bedeutung zu (9).

In einer repräsentativen Gruppe von hospitalisierten Diabetikern fanden Bryfogle und Bradley in 19% der Fälle eine klinisch manifeste KHE. Mit indirekten Kriterien einschließlich elektrokardiographischer Hinweise erhöhte sich dieser Prozentsatz auf 40% (16).

Die koronare Herzkrankheit des Diabetikers ist im Vergleich mit derjenigen des Nichtdiabetikers durch früheres Auftreten, weniger Schmerzhaftigkeit oder sogar schmerzloser Verlauf sowie durch die wesentlich ungünstigere Prognose gekennzeichnet (16,15,87,33).

2.3.1.2. Herzinfarkt

Grundsätzlich unterscheidet sich der Herzinfarkt klinisch nicht von dem des Nichtdiabetikers. Die Mortalität und auch die Morbidität liegen bei Diabetikern höher. Nicht selten verläuft der Infarkt symptomarm oder sogar stumm. Der Infarkt hat meist eine schwere Dekompensation des Diabetes zur Folge (75).

Unter 50000 Obduktionen fand sich ein tödlicher Herzinfarkt zweimal häufiger bei Diabetikern als bei Nichtdiabetikern (45,44,37).

Nach übereinstimmenden klinischen und pathologisch-anatomischen Statistiken ist die Prognose des Myokardinfarktes beim Diabetiker ungünstig.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Diabetiker in einem statistisch zu sicherndem Ausmaß häufiger pathologische EKG-Veränderungen aufweisen als Nichtdiabetiker, während sich jedoch spezifische Alterationen der Herzstromkurve des Diabetikers für die koronare Herzkrankheit nicht herausstellen lassen.

2.3.1.3. Arterielle Verschußkrankheit (AVK)

Neben der diabetischen Gangrän (mikroangiopathische Komplikation) im engeren Sinne ist auch die arteriosklerotische Gangrän (Fußpulse nicht tastbar) als Folge von arteriellen Verschlüssen eine gefährliche Komplikation. Die Symptomatik ist diskreter, oft fehlt Schmerz und die typische Claudicatio intermittens. Der Grund für die relative Schmerzlosigkeit dürfte in der oft neben der peripheren Arteriosklerose noch bestehenden Mikroangiopathie und Neuropathie zu suchen sein (75). Bevorzugt werden periphere Strombahnabschnitte befallen.

2.3.1.4. Apoplexie - Zerebralsklerose

Diabetiker sterben doppelt so häufig an einer Zerebralsklerose (Apoplexie) als Nichtdiabetiker. Klinisch ist von Bedeutung, daß Hypoglykämien apoplexieähnliche Symptome hervorrufen können, und daß diese bei Patienten mit Zerebralsklerose oft besonders protrahiert verlaufen (75).

Nach Entmacher, Root und Marks gewinnt die diabetische Makroangiopathie der Zerebralstrombahn im Gegensatz zu ihren übrigen Lokalisationsformen erst nach dem 70. Lebensjahr klinische Bedeutung (23).

2.3.2. Mikroangiopathie

Die Mikroangiopathie ist durch eine spezifisch-diabetische Veränderung der kapillären Basalmembran gekennzeichnet. Es handelt sich hierbei um einen generalisierten Prozeß, der sich praktisch in allen Gefäßprovinzen nachweisen läßt, und in dessen Verlauf es zu einer Verdickung der Basalmembran kommt (76). Zwischen 1950-1970 wurden Hunderte von wichtigen Untersuchungen über die Erkrankung der kleinen Gefäße veröffentlicht, dagegen nur eine Handvoll Arbeiten, die sich mit den großen Gefäßen befaßten. Die besten der vielen retrospektiven Studien von " gut eingestellten " und " schlecht eingestellten " Diabetikern führten zu dem Ergebnis, daß eine Annäherung an ein normales 24-Stunden-Tagesprofil die Entwicklung einer diabetischen Angiopathie hemmt. Die meisten Diabetes-Spezialisten und praktizierenden Ärzte sahen diese Tatsache als triftiges Argument dafür an, daß die bestmögliche Einstellung der Stoffwechsellage anzustreben ist.

Spätere Untersuchungen haben gezeigt, daß die Basalmembran bei Beginn des klinischen Diabetes normal ist, (quantitative elektronenmikroskopische Untersuchungen), dies bekräftigt sehr deutlich die Forderung nach exakter Einstellung. Diese Forderung wurde vor kurzer Zeit noch einmal als Ergebnis einer langfristigen Untersuchung des experimentellen Diabetes deutlich bestätigt (22).

Klinisch manifestiert sich die Mikroangiopathie als Retinopathie, Nephropathie, Neuropathie und diabetische Gangrän.

2.3.2.1. Retinopathie

Das anatomische Substrat der Retinopathie sind mikroaneurysmatische Kapillarausweitungen. Sie sind das erste Zeichen eines diabetischen Kapillarschadens. Klinisch können verschiedene Stadien unterschieden werden. Die Retinopathie ist ein progressives Leiden, der klinische Verlauf ist unterschiedlich.

Auf jeder Stufe kann das Leiden für unbestimmte Zeit stationär bleiben. Das Sehvermögen wird vorallem durch die größeren Blutungen und durch die proliferative Form der Retinopathie bedroht (77). Der einfachste Weg, den Zusammenhang zwischen diabetischer Angiopathie und Diabetesdauer aufzuzeigen, ist die reine Beobachtung klinisch signifikanter morphologischer Veränderungen in einer bestimmten anatomischen Struktur, nämlich der Retina. Zahlreiche ophthalmologische Untersuchungen haben ergeben, daß bei Patienten mit einigermaßen genau bestimmbareren klinischen Beginn der Erkrankung die Retina anfangs normal ist. Nach 15-25 Jahren kann eine leichte oder schwere Retinopathie bei fast allen Patienten durch eine gewöhnliche Ophthalmoskopie mühelos diagnostiziert werden (55).

2.3.2.2. Nephropathie

Die Kapillarveränderungen an der Niere führen zur diffusen oder nodulären interkapillären Glomerulosklerose (Kimmelstiel-Wilson). Die Diagnose der diabetischen Nephropathie kann nur vermutet, aber nicht gesichert werden, es sei denn durch eine Nierenbiopsie. Folgende Kriterien müssen erfüllt werden: Diabetesdauer 10-15 Jahre, Retinopathie und Nierenschädigung mit Proteinurie, Ödeme und Hypertonie.

Das klinische Bild ist nicht umrissen. Die Manifestation der diabetischen Nephropathie ist wie die Retinopathie eng mit der Dauer des Diabetes korreliert (79).

2.3.2.3. Neuropathie

Die diabetische Neuropathie befällt das autonome, periphere und zentrale Nervensystem. Ätiologisch steht die schlechte Stoffwechsellaage und Stoffwechselkontrolle im Vordergrund, zusätzlich werden jedoch Veränderungen der Vasa vasorum diskutiert.

Manche Patienten haben schon neurologische Erscheinungen vor Beginn der Erkrankung, andere Patienten mit Spätsyndrom haben keine neurologischen Veränderungen. (78).

Das klinische Bild ist vielgestaltig. Neuralgien und Neuritiden vorallem der unteren Extremitäten stehen im Vordergrund.

Am häufigsten bestehen Parästhesien, nächtliche Wadenkrämpfe, eingeschlafene Gliedmaßen, teilweise lanzierende Schmerzen charakteristischerweise nachts. Objektiv lassen sich sensible Störungen (Ausfall der Herabsetzung der Vibrationsempfindung als frühestes Zeichen, aber auch von Berührungsschmerzen und Temperaturempfindung) nachweisen.

2.3.2.4. Diabetische Gangrän

Die diabetische Gangrän ist durch tastbare Fußpulse ohne Nachweis arteriosklerotischer Verschlüsse von der arteriosklerotischen Gangrän abzugrenzen.

Pathogenetisch spielen neben der Mikroangiopathie eine schlechte Stoffwechsellage und eine erhöhte Infektionsbereitschaft eine Rolle. Auch eine zusätzliche Neuropathie muß als Mitursache diskutiert werden. Auslösende Faktoren sind häufig schon geringfügige lokale Verletzungen, mangelnde Fußpflege, nicht passendes Schuhwerk und falsche Nagelpflege. Die Gangrän manifestiert sich in der Regel an den Zehen oder an der Ferse.

2.4. Begleiterkrankungen des Diabetes mellitus

2.4.1. Allgemeininfekte

Aufgrund der unausgeglichene Stoffwechsellage ist eine erhöhte Infektbereitschaft und Anfälligkeit des Diabetikers für verschiedene Krankheiten, vorallem im Alter, erwiesen. Infektionen nehmen beim Diabetiker oft einen wesentlich schwereren Verlauf, vorallem wenn der Diabetes nicht oder ungenügend kontrolliert ist (5).

Sehr häufig sind es Hautinfektionen, besonders Pyodermien, die den Diabetiker zum Arzt führen. Neben Pyodermien spielen vorallem Mykosen eine besondere Rolle (10,30).

Weiter treten Fokalinfekte gehäuft an Mandeln, Zähnen, Kieferhöhlen u.a. auf, die zur Manifestation bzw. Toleranzverschlechterung des Kohlenhydratstoffwechsels beitragen können (28,42,49,53,83).

Außerdem treten noch Infektionen des Respirationstrakts und infektiöse Durchfallerkrankungen sehr häufig auf. Die Wirksamkeit moderner Chemotherapie haben die Mortalität bei Diabetikern mit Infektionen erheblich zurückgehen lassen (von 16.2% in den zwanziger Jahren auf 5.8% in den sechziger Jahren) (23).

2.4.2. Pyelonephritis

Da die Pyelonephritis einen besonderen Stellenwert innerhalb der Infektionen der Diabetiker einnimmt, soll sie gesondert behandelt werden. Eine der Hauptursachen für diese Komplikation ist die Keimeinschleppung durch Katheterisierung. Eine weitere Ursache für das Auftreten einer aufsteigenden Harnwegsinfektion mit Pyelonephritis stellt in vielen Fällen die Restharnbildung durch Sphinkterschwäche und Blasenatonie dar, die ihrerseits auf einer diabetischen Neuropathie beruht (19,90).

2.4.3. Cholelithiasis

Eine weitere " Entzündung ", nämlich die Cholelithiasis, tritt bei Diabetikern relativ oft auf.

Eine mögliche Erklärung ist in einer häufig gleichzeitig vorkommenden Störung des Lipidstoffwechsels zu sehen. Das Vorkommen von Gallensteinen bei Diabetikern wird unterschiedlich beurteilt. Die jeweilig ermittelten Prozentwerte aus den verschiedenen Studien weichen erheblich voneinander ab.

2.5. Den Diabetes begleitende Risikofaktoren

In der Literatur taucht immer wieder die Frage auf, inwieweit zusätzliche Risikofaktoren wie Übergewicht, Hypertonie, Hyperlipoproteinämie und Hyperurikämie das Krankheitsbild des Diabetes beeinflussen.

2.5.1. Übergewicht

Es ist hinreichend bekannt, daß Patienten mit Übergewicht einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind, Gefäßerkrankungen wie z.B. KHE zu bekommen.

Die Syntropie von Fettsucht und Zuckerkrankheit war schon den Klinikern des vorigen Jahrhunderts bekannt. So berichteten Bouchardat (1875), Seegen (1893) und Frerichs (1884) über eine Fettsuchthäufigkeit von 15-45% bei ihren Patienten mit Diabetes mellitus (13,27).

In dieser Studie soll nun die Bedeutung des Risikofaktors Übergewicht weiter erhellt werden.

2.5.2. Hypertonie

Eine Hypertonie ist schon seit langem als Risikofaktor für die Entstehung arteriosklerotischer Gefäßläsionen - insbesondere im Bereich der Zerebral-, Koronar-, und peripheren Extremitätenarterien - unbestritten.

Zwischen Hypertension und Arteriosklerose besteht eine Wechselwirkung. Der Hochdruck begünstigt die Entstehung arterieller Wandläsionen (80,65).

Diabetiker scheinen wesentlich häufiger eine Hypertension zu entwickeln als Stoffwechselgesunde (8,56,54,21,11,68,14,62,43). Inwieweit dies zutrifft soll in dieser Studie untersucht werden, genauso wie das Zusammenspiel mit den anderen Risikofaktoren.

2.5.3. Hyperlipoproteinämie

Die Bedeutung der Fettstoffwechselstörungen für die Ausbildung einer schweren obliterierenden Arteriosklerose im Bereich der Koronarien und der peripheren Gliedmaßenarterien ist hinreichend belegt (24,25,65,36,41,91,26,73). Die den Diabetes häufig begleitenden Hyperlipoproteinämien werden für die Entwicklung und Ausprägung der Makroangiopathie als außerordentlich bedeutsam angesehen.

2.5.4. Hyperurikämie

Ebenfalls vermutet und hier untersucht werden sollen mögliche Zusammenhänge zwischen Hyperurikämie und der Erkrankung des Diabetes mellitus.

2.6. Der klinische Aufenthalt

2.6.1. Untersuchungsmethoden

Anamnese und Krankenuntersuchung wurden bei jedem Patienten meist von dem Stationsarzt nach einem halb-standardisiertem Aufnahmebogen durchgeführt.

Routinemäßig wurde bei jedem Patienten ein Elektrokardiogramm (EKG) angefertigt, weiter war die Bestimmung der Blutzucker-Tagesprofilwerte, der Lipidwerte, der Harnsäurewerte und des Kreatinins, sowie die Gewichtskontrolle und die tägliche Blutdruckmessung nach Riva-Rocci obligat.

Je nach Krankheitsbefund wurde noch das Ultraschallverfahren (z.B. bei Cholelithiasis), die Doppler-Sonographie (z.B. bei AVK), die Angiographie (z.B. bei AVK) oder Nierenfunktionsprüfungen (z.B. Infusionsurogramm) eingesetzt.

Zusätzlich wurde oft ein neurologisches (z.B. bei Neuropathie), ophthalmologisches (z.B. bei Retinopathie), psychiatrisches oder dermatologisches (z.B. bei Mykosen) Konsil eingeholt.

2.6.2. Medikamente

Außer den zur Einstellung des Diabetes wichtigen oralen Antidiabetika und Insulin, erhielten die Patienten, Antihypertensiva, durchblutungsfördernde Mittel, Digitalispräparate, Antiarrhythmica, Antibiotika, Corticoide, Diuretika, Tranquilizer und einiges mehr.

2.7. Die Datenverarbeitung

Die statistische Datenverarbeitung wurde mit Zuhilfenahme der wissenschaftlichen Rechner Casio fx-3100 und Casio fx-3600P durchgeführt.

3. Ergebnisse (Teil I)

3.1. Patientengut

Bei den Untersuchten dieser Studie handelt es sich um 550 Frauen (= 55%) und 450 Männer (= 45%).

Das mittlere Durchschnittsalter der Frauen liegt bei 67.7 Jahren, das der Männer bei 63.3 Jahren. Das mittlere Gesamtdurchschnittsalter liegt also bei 65.5 Jahren (Tab.1).

Bei den Männern lag eine Altersspanne vom 39.-105. Lebensjahr vor. Bei den weiblichen Typ II - Diabetikern war die jüngste Frau 34 Jahre, die älteste Patientin 95 Jahre (Tab.2).

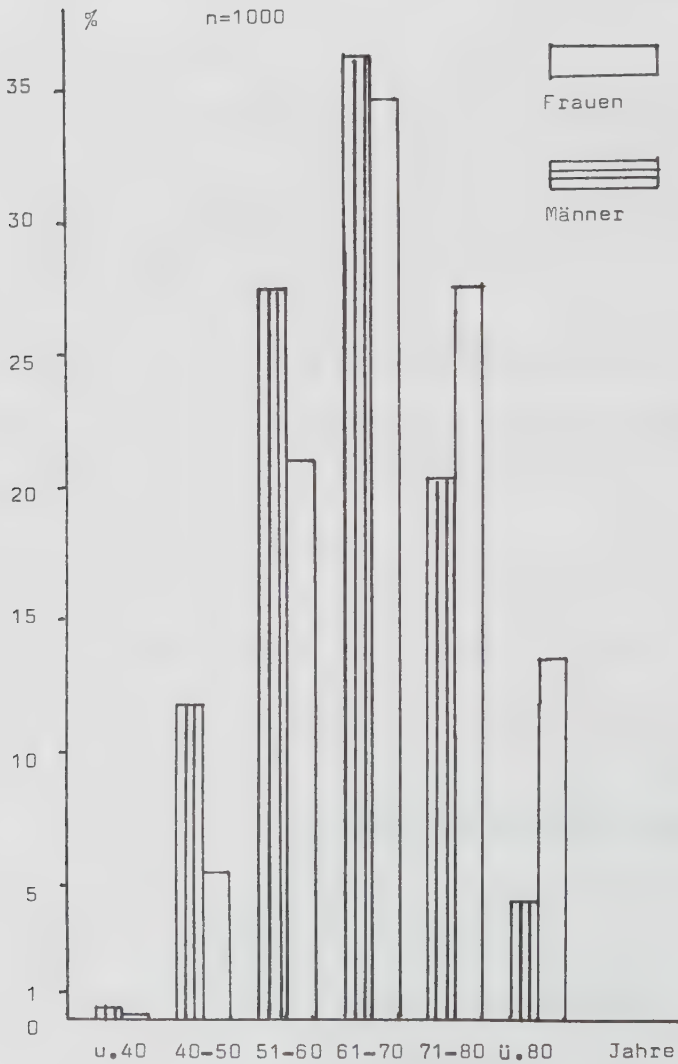
Tab.1: Mittleres Alter der Patienten

Frauen Jahre	n	Männer Jahre	n	total Jahre	n
67.7	550	63.3	450	65.5	1000

Tab.2: Bereich der Altersverteilung

Frauen :	34-95 Jahre
Männer :	39-105 Jahre

Abb.:1 Alters- und Geschlechtsverteilung



In den jüngeren Jahren, d.h. vom 39.-60. Lebensjahr überwiegt die Erkrankungshäufigkeit der männlichen Diabetiker (Abb.1). Im Altersintervall 61.-70. Lebensjahr gleicht sich die geschlechtsdifferente Lage nahezu aus.

Vom 71. Lebensjahr an überwiegt der weibliche Anteil der Diabetiker (Abb.1). Dies läßt sich auf die höhere Lebenserwartung der Frauen zurückführen.

Wie Abb.1 zeigt, zeichnet sich bezüglich der Erkrankungshäufigkeit ein deutlicher Gipfel, sowohl beim weiblichen, als auch beim männlichen Geschlecht im Alter von 61 bis 70 Jahren ab.

Die soziale Schichtung

Tab.3: Die Verteilung der sozialen Klassen

Soziale Klasse	Männer		Frauen		total	
	n	%	n	%	n	%
Arbeiter	76	16.8	17	3.1	93	9.3
Angestellte	61	13.5	20	3.6	81	8.1
Beamte	10	2.2	1	0.2	11	1.1
Selbständige	26	5.7	5	0.9	31	3.1
Hausfrauen	00	0.0	108	19.6	108	10.8
Rentner	221	49.1	361	65.6	582	58.2
Unbekannt	56	12.4	38	6.9	94	9.4
					1000	100%

Der hohe prozentmäßige Anteil der Rentner kommt dadurch zustande, weil, (Tab.3)

1. aufgrund der gewählten Typ II - Diabetiker Thematik viele ältere Menschen zur Untersuchung kommen, die sich schon im Rentenalter befinden.

2. aufgrund der vielen Komplikationen und Folgeerkrankungen des Diabetes bei einigen Patienten schon eine Frühinvalidität besteht.

3.2. Dauer des Diabetes

Die Frage: "Seit wann Diabetes bekannt?" konnte nicht bei allen Patienten beantwortet werden, aufgrund fehlender Angaben in den Krankenblättern.

Bei 428 von 550 Frauen, und bei 367 von 450 Männern kann eine Angabe gemacht werden.

Tab.4: Durchschnittliche Diabetesdauer

	n	%	Jahre	Bereich (Jahre)
Frauen	428	77.8	9.3	1 - 26
Männer	367	81.6	8.3	1 - 24
total	795	79.5	8.8	1 - 26

Beim weiblichen Geschlecht liegt die durchschnittliche Diabetesdauer mit 9.3 Jahren um ein Jahr höher als bei den Männern (8.3 Jahre). Dies läßt sich vielleicht mit der höheren Lebenserwartung der Frauen erklären.

3.3. Untersuchte Spätkomplikationen

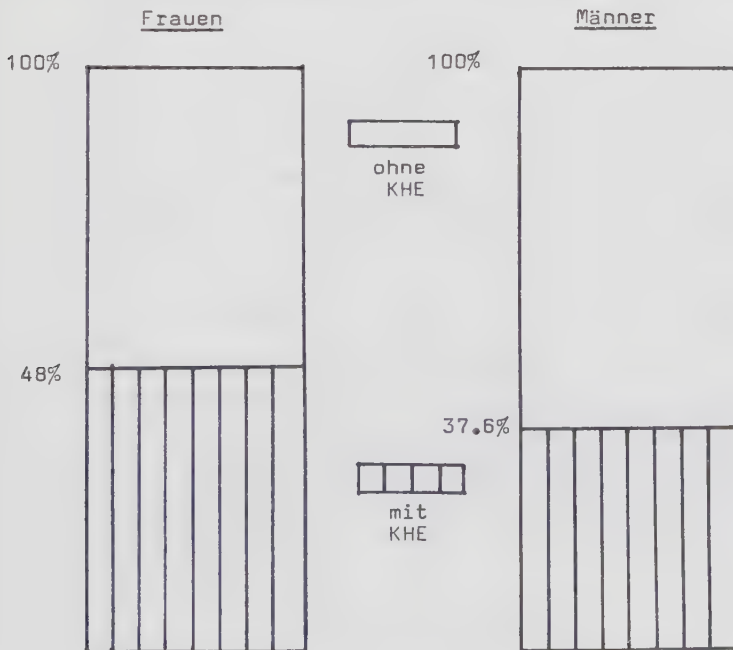
3.3.1. Bei den makroangiopathischen Gefäßveränderungen werden die koronare Herzerkrankung, der Herzinfarkt, die AVK und die Apoplexie näher untersucht.

3.3.1.1. Koronare Herzerkrankung

Von den weiblichen Diabetikern leiden 264 von 550 (=48%) an einer koronaren Herzerkrankung. Bei den männlichen Patienten kann bei 169 von 450 (=37.6%) eine KHE konstatiert werden.

Im Gesamtdurchschnitt leiden also 42.8% der untersuchten Diabetiker an einer KHE (Abb.2).

Abb.2: Koronare Herzerkrankung der Diabetiker



Die koronare Herzerkrankung überwiegt deutlich beim weiblichen Geschlecht (Abb.2).

3.3.1.2. Herzinfarkt

Ein Herzinfarkt trat bei 54 von 550 Frauen auf (=9.8%), und bei 71 von 450 (=15.8%) der männlichen Probanden. Der absolute Gesamtdurchschnittswert liegt bei 12.5%.

Tab.5: Häufigkeit des Herzinfarktes

	n	%
Frauen	54	9.8
Männer	71	15.8
total	125	12.5

Es wurden die Herzinfarktereignisse bei den jeweiligen Patienten berücksichtigt, die nach Feststellung der diabetischen Stoffwechsellage ermittelt wurden.

3.3.1.3. Gemeinsames Vorkommen von KHE und Herzinfarkt

Bei 46 von 54 weiblichen Infarktpatienten lag gleichzeitig eine manifeste KHE vor, bei den verbleibenden 8 Patientinnen trat der Herzinfarkt ohne manifeste KHE auf.

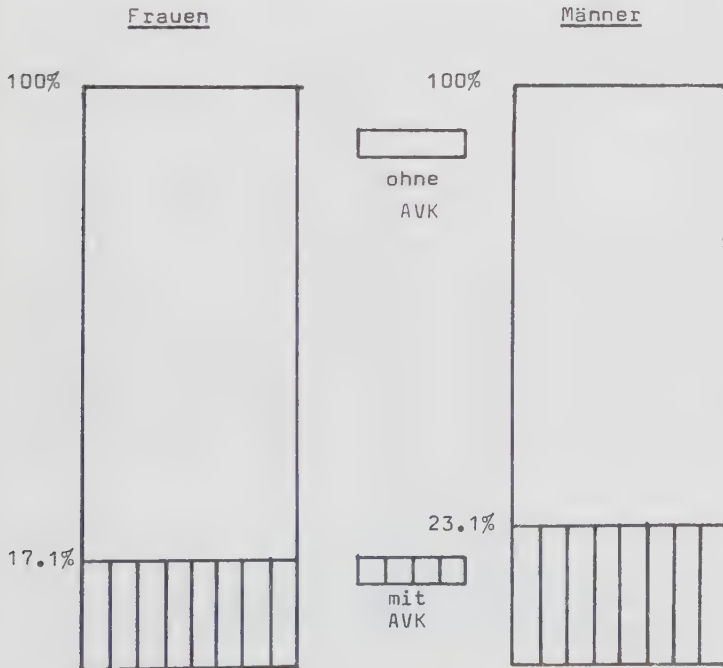
Die Männer wiesen die Kombination Herzinfarkt + KHE in 47 von 71 Fällen auf, bei 24 von 71 trat der Herzinfarkt ohne KHE auf.

Die Angaben zu KHE und Herzinfarkt konnten ziemlich genau und umfassend gemacht werden, da bei jedem Patienten obligatorisch ein EKG angefertigt wurde.

3.3.1.4. Arterielle Verschlußkrankheit

Die arterielle Verschlußkrankheit nimmt einen beträchtlichen Prozentsatz der makroangiopathischen Komplikationen ein, bei Frauen 17.1% (94 von 550), bei Männern 23.1% (104 von 450), der Gesamtdurchschnitt beträgt 19.8%.

Abb.:3 Arterielle Verschlußkrankheit der Diabetiker



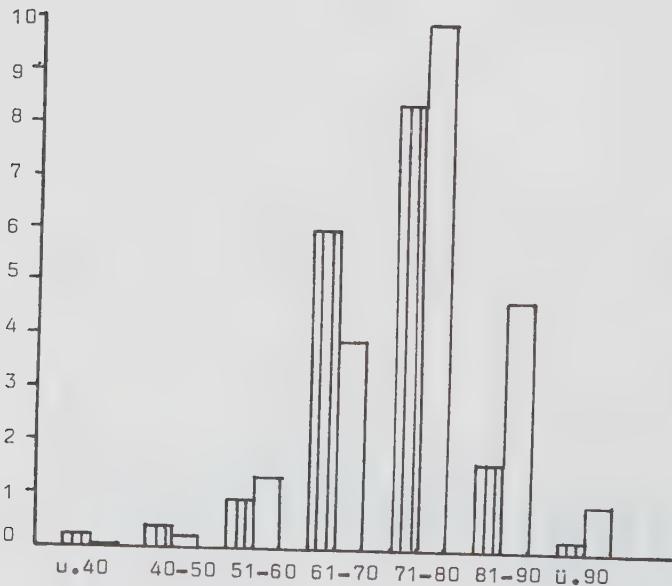
3.3.1.5. Apoplexie - Zerebralsklerose

Da das Apoplexiegeschehen stark vom Alter abhängig ist, werden die betroffenen Diabetiker in Altersgruppen aufgeschlüsselt.

Von den 550 Frauen haben 114 (= 20.7%) einen Apoplex erlitten. Bei den männlichen Diabetikern haben 80 von 450 (= 17.8%) einen apoplektischen Insult bekommen (Abb.4).

Die Gesamtdurchschnittsapoplexierate beträgt 19.4%.

Abb.:4 Apoplexierate nach Altersgruppen



Sowohl bei den Diabetikerinnen wie auch bei den Diabetikern, ist die höchste Apoplexierate in der Altersgruppe 71.-80. Lebensjahr festzustellen (Abb.4).

Bei den Frauen steht an 2.Stelle die Altersgruppe der 81- bis 90-jährigen, an 3.Stelle die 61- bis 70-jährigen.

Bei den Männern steht an 2.Stelle die Altersgruppe der 61- bis 70-jährigen, an 3.Stelle die 81- bis 90-jährigen (Abb.4).

Dieses differente Ergebnis ist mit der höheren Lebenserwartung der Frauen zu erklären.

Allgemein läßt sich feststellen, daß die Apoplexierate mit steigendem Lebensalter bei beiden Geschlechtern zunimmt (Abb.4).

3.3.2. Bei den mikroangiopathischen Gefäßveränderungen werden die Retinopathie, die Neuropathie, die Nephropathie und die diabetische Gangrän näher untersucht.

3.3.2.1. Retinopathie

Von den 550 Diabetikerinnen wurden 312 (= 56.7%) ophthalmologisch untersucht. Es wurde bei 67 (= 21.5%) eine Retinopathie festgestellt. Von den 450 männlichen Patienten wurde bei 221 (= 49.1%) eine Augenspiegelung gemacht. Dabei ergab sich bei 47 (= 21.3%) ein positiver Befund.

Der Gesamtdurchschnitt der Retinopathien bei beiden Geschlechtern liegt bei 21.4% (Tab.6).

Tab.:6 Häufigkeitsverteilung der Retinopathien

	n	%
Frauen	67	21.5
Männer	47	21.3
total	114	21.4

Es ist festzustellen, daß beide Geschlechter ungefähr gleich häufig von einer Retinopathie betroffen sind.

3.3.2.2. Nephropathie

Wie in 2.3.2.2. schon erwähnt, kann die Diagnose der diabetischen Nephropathie nur vermutet werden.

Als Kriterium für eine diabetische Nephropathie wurde in dieser Studie ein erhöhter Kreatininwert angenommen.

Die Grenze wurde bei 1.2 mg/100 ml gezogen.

Es ergab sich bei 224 von 550 Frauen (= 40.7%) ein erhöhter Kreatininwert.

Von den 450 männlichen Diabetikern zeigten 238 (= 52.9%) einen pathologischen Kreatininwert (Tab.7).

Tab.:7 Pathologischer Kreatininwert

	n	%
Frauen	224	40.7
Männer	238	52.9
total	462	46.2

Es muß noch einmal erwähnt werden, daß ein erhöhter Kreatininwert nicht unbedingt auf eine diabetische Nephropathie hinweisen muß, vielmehr gibt es auch weitere Ursachen für einen pathologischen Kreatininwert, die nicht diabetogenen Ursprungs sein müssen (z.B. eine Glomerulosklerose, eine Glomerulonephritis, die nicht-diabetogene Niereninsuffizienz etc.) Die Diagnose der diabetischen Nephropathie ist also sehr schwer abzugrenzen und zu stellen (letztlich nur durch eine Biopsie).

3.3.2.3. Neuropathie

74 von 550 Diabetikerinnen (=13.5%) waren von Neuropathien betroffen.

Bei den männlichen Patienten konnte bei 85 von 450 (= 18.9%) eine Neuropathie festgestellt werden (Tab. 8).

Tab.:8 Vorkommen der Neuropathien

	n	%
Frauen	74	13.5
Männer	85	18.9
total	159	15.9

Es soll erwähnt werden, daß hier ebenfalls eine Abgrenzung zu den ursächlich anders bedingten Neuropathien (z.B. alkoholische Neuropathie) sehr schwierig ist, da die Symptomatik diegleiche ist.

3.3.2.4. Diabetische Gangrän

Bei den weiblichen Patienten wurde in 49 Fällen eine diabetische Gangrän festgestellt.

Bei den männlichen Diabetikern bei 33 von 450 Patienten (Tab.9).

Tab.:9 Häufigkeit der diabetischen Gangrän

	n	%
Frauen	49	8.9
Männer	33	7.3
total	82	8.2

3.3.2.5. Gemeinsames Vorkommen von AVK, diabetischer Gangrän und Neuropathie

Bei 23 Frauen und 10 Männern traten die Komplikationen AVK, diabetische Gangrän und Neuropathie kombiniert auf.

Die Kombination AVK und diabetische Gangrän konnte bei 16 Frauen und 14 Männern festgestellt werden.

Außerdem waren 8 Frauen und 21 Männer von den beiden Komplikationen AVK und Neuropathie betroffen.

Die beiden mikroangiopathischen Komponenten diabetische Gangrän und Neuropathie waren bei 4 Frauen und 4 Männern kombiniert.

3.4. Begleiterkrankungen des Diabetes mellitus

3.4.1. Allgemeininfekte

Bei 203 von 550 Diabetikerinnen (= 36.9%) traten Allgemeininfekte auf.

Die männlichen Patienten hatten geringfügig mehr Allgemeininfekte, nämlich 42.6% (=192 von 450 Patienten).

Tab.:10 Häufigkeit der Allgemeininfekte

	n	%
Frauen	203	36.9
Männer	192	42.6
total	395	39.5

Unter 2.4.1. ist aufgeführt, um welche Allgemeininfekte es sich bei den diabetischen Patienten handelt.

3.4.2. Pyelonephritiden

Bei 135 von 550 Frauen (= 24.5%) trat nach Feststellung der diabetischen Stoffwechsellage eine Pyelonephritis auf. Bei den Männern waren hingegen nur 65 von 450 (= 14.4%) von einer Pyelonephritis betroffen.

Tab.:11 Vorkommen von Pyelonephritis

	n	%
Frauen	135	24.5
Männer	65	14.4
total	200	20.0

3.4.3. Cholelithiasis

Von 550 Diabetikerinnen wurden 253 (= 46.0%) auf eine Cholelithiasis untersucht. Bei 80 von den 253 Untersuchten (= 31.7%) ergab sich ein positiver Befund.

Von den 450 Diabetikern wurden 212 (= 47.1%) untersucht. Eine Cholelithiasis wurde bei 16.1% (34 von 212) festgestellt.

Tab.:12 Häufigkeit der Cholelithiasis

	n	%
Frauen	80	31.7
Männer	34	16.1
total	114	24.5

Die Cholelithiasis trat bei den weiblichen Diabetikern doppelt so häufig auf als bei den Männern.

3.5. Den Diabetes begleitende Risikofaktoren

3.5.1. Übergewicht

Bei den 1000 Diabetikern wurde mit Hilfe der Formel nach Broca (Maßzahl für " Idealgewicht " ist Körpergröße in Zentimetern minus 100 abzüglich 10% bei Männern, 15% bei Frauen). Das Idealgewicht jedes einzelnen wurde prozentual bestimmt. In Anlehnung an dieses errechnete Idealgewicht ergab sich folgendes (Abb.5):

Von den 550 weiblichen Diabetikern waren

451 (= 82%) Übergewichtig

51 (= 9.3%) untergewichtig

48 (= 8.7%) idealgewichtig

Bei den männlichen Diabetikern waren

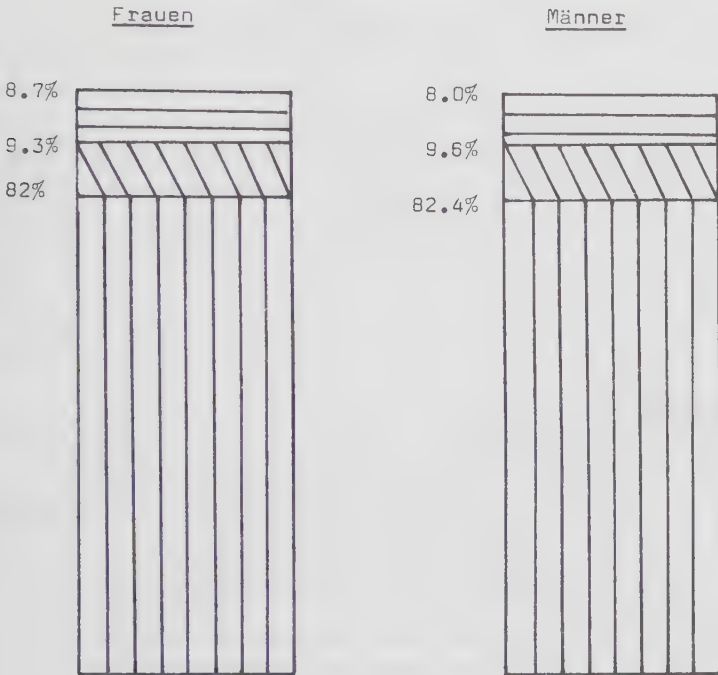
371 (= 82.4%) Übergewichtig

43 (= 9.6%) untergewichtig

36 (= 8.0%) idealgewichtig

In einer weiteren Abbildung (Abb.6) wird die Höhe des Übergewichts prozentual aufgeschlüsselt, damit der Prozentsatz der Adipösen (wenn das Körpergewicht mehr als 20-30% über dem Idealgewicht liegt) besser herausgestellt werden kann.

Abb.:5 Übersicht über die Gewichtsverhältnisse



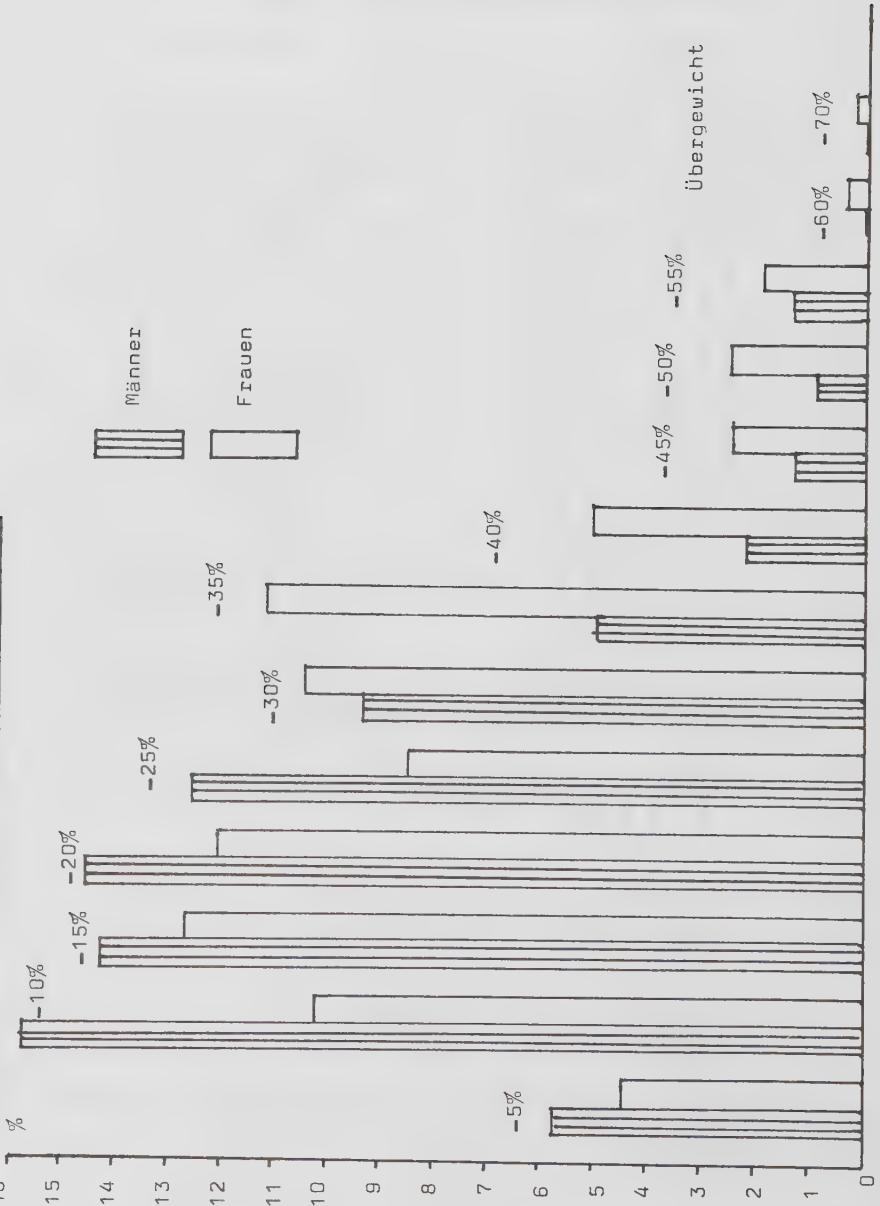
 = Übergewichtig

 = untergewichtig

 = idealgewichtig

Untergewichtig waren vorallem ältere Patienten, vorwiegend bei Tumorkachexie.

Abb.: 6 Prozentuale Aufschlüsselung des Übergewichts



Erläuterungen zu Abb.6

Aus dieser graphischen Darstellung läßt sich ersehen, daß weibliche Diabetiker mehr zu Adipositas neigen (prozentual gesehen, höheres Übergewicht!).

Als Spitzen kristallisieren sich bei den Frauen folgende Prozentwerte heraus: +15%, +20%, +30%, +35% Übergewicht. Bei den männlichen Untersuchten treten prozentual gesehen die Spitzenwerte in niedrigeren Bereichen auf - bei +10%, +15%, +20%, +25%.

3.5.2. Hypertonie

Als weiterer Risikofaktor wurde der Bluthochdruck bei den 1000 Diabetikern untersucht. Als pathologischer Grenzwert wurde ein systolischer Wert von 160 mmHg und/oder ein diastolischer Wert von 100mmHg festgesetzt.

Wie die folgenden Zahlen aufzeigen, ist der Risikofaktor Hypertonie ein häufiger Begleitfaktor des Diabetes mellitus.

Von den 550 Frauen leiden 325 (= 59.1%) an einer Hypertonie. Bei den 450 männlichen Diabetikern ergibt sich ein etwas geringerer Prozentsatz, nämlich 50.7% (228 von 450 haben einen erhöhten Blutdruck) (Tab.13).

Tab.:13 Blutdruckverhalten der Diabetiker

	n	%
Frauen	325	59.1
Männer	228	50.7
total	553	55.3

3.5.3. Hyperlipoproteinämie

In dieser Studie wird die Hypercholesterinämie und die Hypertriglyceridämie untersucht.

3.5.3.1. Hypercholesterinämie

Als pathologischer Grenzwert wurde ein Cholesterinwert von 280 mg/100 ml angesetzt.

Bei den Frauen ergab sich bei 90 von 550 ein pathologisch erhöhter Cholesterinwert (=16.4%).

Bei den Diabetikern war in 13.8% der Fälle (= 62 von 450) das Cholesterin im Serum erhöht (Tab.14).

Tab.:14 Pathologisch erhöhte Cholesterinwerte

	n	%
Frauen	90	16.4
Männer	62	13.8
total	152	15.2

3.5.3.2. Hypertriglyceridämie

Als pathologischer Grenzwert wurde ein Triglyceridwert von 170 mg/100 ml festgesetzt.

Der Triglyceridwert war bei 228 von 550 Frauen (= 41.5%) erhöht.

Bei den Männern war er bei 182 von 450 (= 40.5%) erhöht (Tab.15).

Tab.:15 Pathologisch erhöhter Triglyceridwert

	n	%
Frauen	228	41.5
Männer	182	40.5
total	410	41.0

Die Triglyceridwerte waren fast 3mal so oft erhöht als die Cholesterinwerte. Cholesterin und Triglyceride waren bei Frauen geringfügig öfter erhöht.

3.6. Neigung zu Hypoglykämien

Von den 550 Frauen traten bei 94 Diabetikerinnen (= 17.1%) systemisch manifeste hypoglykämische Zustände auf.

Die Spitze lag bei den auf Insulin eingestellten Patienten (41 von 94 = 43.6%).

Dieser höchste Prozentsatz ist durch die schwierige Dosierung von Insulin in Bezug auf eine konstante Stoffwechsellage zu erklären. Bei Patienten, die auf orale Antidiabetika eingestellt waren, traten 32 hypoglykämische Fälle (=34%) auf.

Bei den auf Diät Eingestellten ergab sich ein Prozentwert von 22.3% (21 von 94).

Bei den männlichen Patienten traten bei 55 manifeste hypoglykämische Zustände auf (12.3%).

Ebenfalls überwogen auch bei den Männern die Hypoglykämien bei den auf Insulin Eingestellten (49.1%).

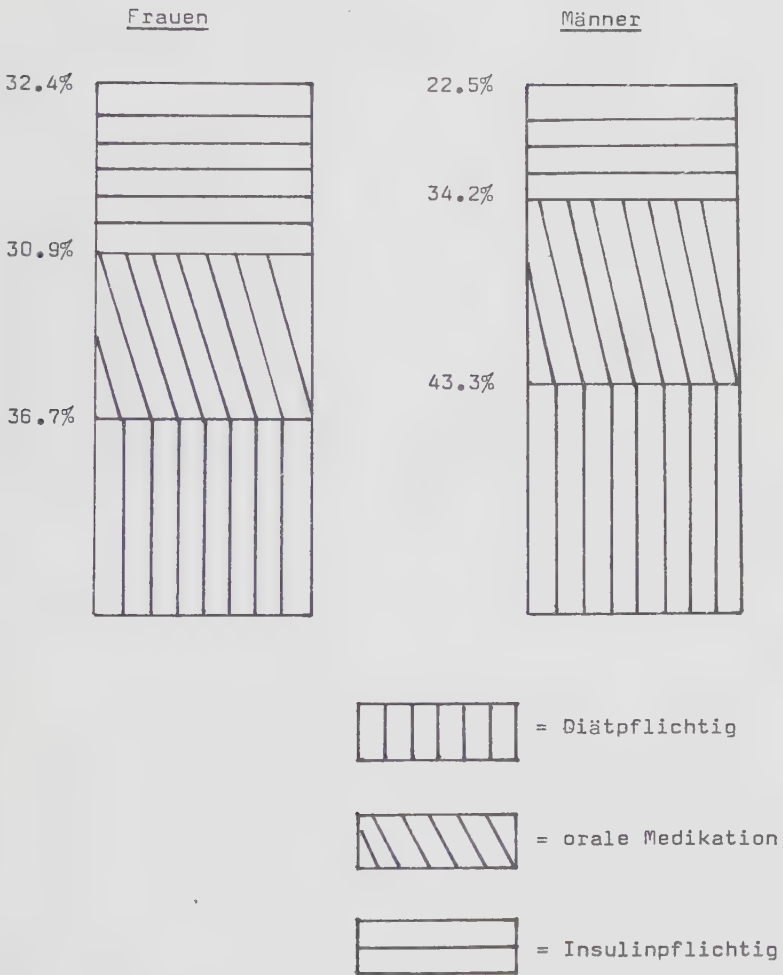
Bei den oral Medizierten ergab sich ein Prozentsatz von 30.1%. Bei den auf Diät eingestellten Patienten ergab sich ein Prozentsatz von 20.8%.

3.7. Medikation

Es wurde versucht, je nach Schweregrad des Diabetes, die diabetische Stoffwechsellage entweder mit Diabetes-Diät, oralen Antidiabetika oder Insulin zu normalisieren.

Abb.7 zeigt das Muster der Medikation auf.

Abb.:7 Medikation des Diabetes



Die Graphik (Abb.7) zeigt, daß mehr männliche Diabetiker diätpflichtig sind als Frauen.

Auch bei der Medikation mit oralen Antidiabetika überwiegt die männliche Patientengruppe deutlich.

Hingegen sind deutlich mehr weibliche Diabetiker auf Insulin eingestellt als Männer.

3.8. Das Blutzucker - Tagesprofil

Die Blutzuckerwerte waren während des Krankenhausaufenthaltes ständig unter Kontrolle. So wurde auch bei jedem Patienten bei der Aufnahme und bei der Entlassung ein Blutzucker-Tagesprofil angefertigt.

Für die Auswertung der Blutzucker - Tagesprofile wurde der jeweilige Mittelwert (z.B. bei folgendem Profil: 224-128-189; Mittelwert: 180) gebildet.

Anschließend wurde die Summe aus $\bar{x}$ ($\sum \bar{x}$), der arithmetische Mittelwert und die Standardabweichung für die Blutzuckerwerte bei Aufnahme und bei Entlassung berechnet.

Außerdem wurde die Einteilung in Diätpflichtige, oral Medizierende und Insulinpflichtige beibehalten.

In den folgenden Abbildungen (Abb.8, Abb.9) werden auf der Ordinate die arithmetischen Mittelwerte und auf der Abszisse die zeitliche Angabe (Bei Aufnahme, bei Entlassung) aufgetragen.

Abb.:8 Blutzuckerprofile bei Aufnahme und bei Entlassung im Krankenhaus

Frauen

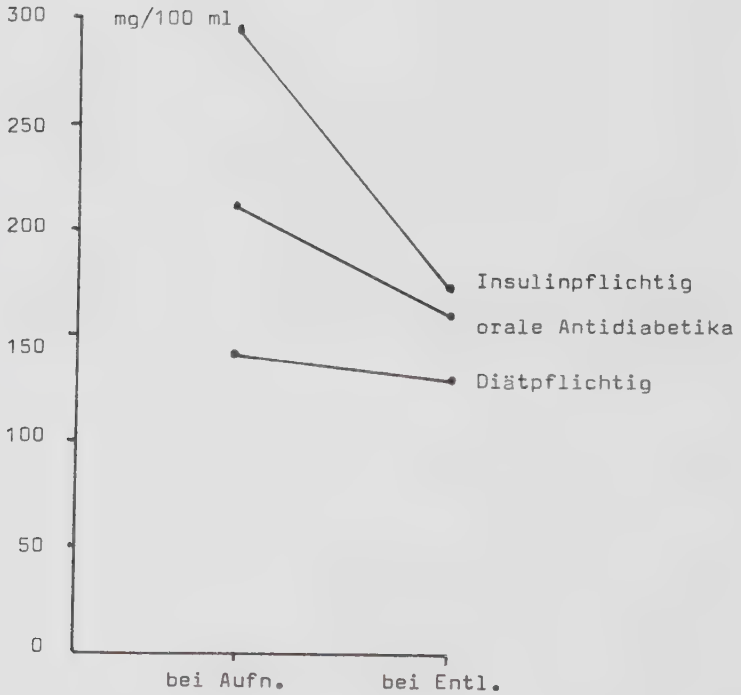
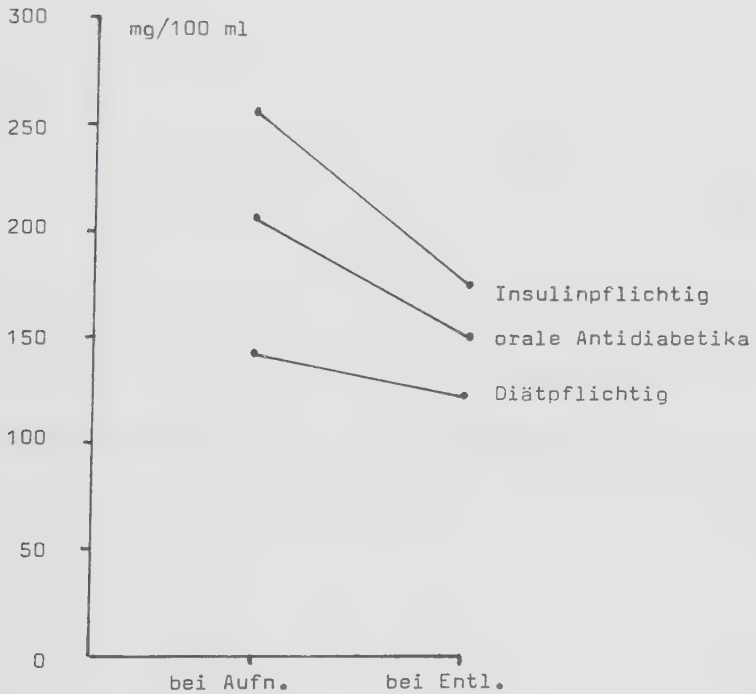


Abb.:9 Blutzuckerprofile bei Aufnahme und bei Entlassung
im Krankenhaus

Männer



Wie Abb.8 zeigt, war bei Aufnahme der arithmetische Mittelwert der Summe aus $\bar{x}$ ($\sum \bar{x}$) bei diätpflichtigen Frauen 142 mg/100 ml ($\pm$ 27.9), bei der Entlassung 129 mg/100 ml ($\pm$ 21.9).

Bei den oral Eingestellten war der Anfangswert des arithmetischen Mittels 210 mg/100 ml ($\pm$ 78.9), der Entlassungswert war 158 mg/100 ml ($\pm$ 40.6).

Bei den Insulinpflichtigen ergab sich ein Aufnahmewert von 295 mg/100 ml ($\pm$ 135.3), ein Endmittelwert von 173 mg/100 ml ($\pm$ 53.2).

Aus Abb.9 geht hervor, daß der arithmetische Mittelwert der Summe aus $\bar{x}$ ($\sum \bar{x}$) bei den diätpflichtigen Männern anfangs bei 148 mg/100 ml ($\pm$ 34.7), am Ende bei 129 mg/100 ml ($\pm$ 30.2) lag.

Bei den oral Behandelten war ein Aufnahmewert von 209 mg/100 ml ($\pm$ 72.7), bei der Entlassung ein Wert von 153 mg/100 ml ($\pm$ 37.2) vorhanden.

Bei den Insulinpflichtigen lag ein Wert von 262 mg/100 ml ($\pm$ 146.4) bei der Aufnahme, und ein Wert von 178 mg/100 ml bei der Entlassung vor ($\pm$ 81.4).

3.9. Mortalität im Krankenhaus während des Aufenthaltes und ihre Ursachen

Von den 550 Diabetikerinnen sind 36 (= 6.5%) während des Krankenhausaufenthaltes gestorben.

Es ergab sich folgendes Altersprofil:

Tab.16: Altersprofil der Mortalität bei Frauen

Gruppe	I	II	III	IV
Alter	34-60	61-70	71-80	über 80
Anzahl der Verstorbenen	0	13	11	12

Die Todesursachen gliedern sich wie folgt auf:

Tab.17: Todesursachen bei den weiblichen Diabetikern

Herz/Kreislaufversagen	11 Pat.
Apoplexie	5 Pat.
Lungenembolie	5 Pat.
Herzinfarkt	4 Pat.
Karzinom	3 Pat.
Niereninsuffizienz	2 Pat.
appallisches Syndrom	1 Pat.
Ösophagusvarizenblutung	1 Pat.

Fortsetzung Tab.17

Lungenödem	1 Pat.
Cor pulmonale	1 Pat.
Cholangitis/Pankreatitis	1 Pat.
Coma diabeticum	1 Pat.

Von den 450 Männern verstarben während des Krankenhausaufenthaltes 24 von 450 (= 5.3%).

Die Altersgruppenverteilung sieht folgendermaßen aus:

Tab.18: Altersprofil der Mortalität bei Männern

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	39-50	51-60	61-70	71-80	ü.80
Anzahl der Verstorbenen	0	3	8	10	3

Als Todesursachen ergaben sich Folgende:

Tab.19: Todesursachen bei den männlichen Diabetikern

Herz/Kreislaufversagen	5 Pat.
Apoplexie	7 Pat.
Herzinfarkt	4 Pat.
Lungenödem	2 Pat.
Karzinom	1 Pat.
Cor pulmonale	1 Pat.
Lungenembolie	1 Pat.
Blutsturz	1 Pat.
Altersschwäche	1 Pat.
Ateminsuffizienz	1 Pat.

Die Gesamtmortalitätsrate beträgt 6.0% (= 60 von 1000).

An einem Coma diabeticum verstarb nur ein Patient (= 1.7% der Verstorbenen).

Die anderen Todesursachen sind breit gefächert, mit Schwerpunkten bei diabetisch bedingten Spätkomplikationen (wie Apoplexie, Herzinfarkt).

Bei den Frauen sind die meisten im Altersintervall 61.-70. Lebensjahr, über 80. Lebensjahr verstorben.

Bei den Männern hingegen ist die Mehrzahl in der Altersgruppe vom 71.-80. Lebensjahr verstorben.

4. Ergebnisse (Teil II)

Die Studie soll nun etwas spezifiziert werden, indem 500 Patienten (256 Männer und 244 Frauen) der Altersgruppe 40.-68. Lebensjahr herausgegriffen werden.

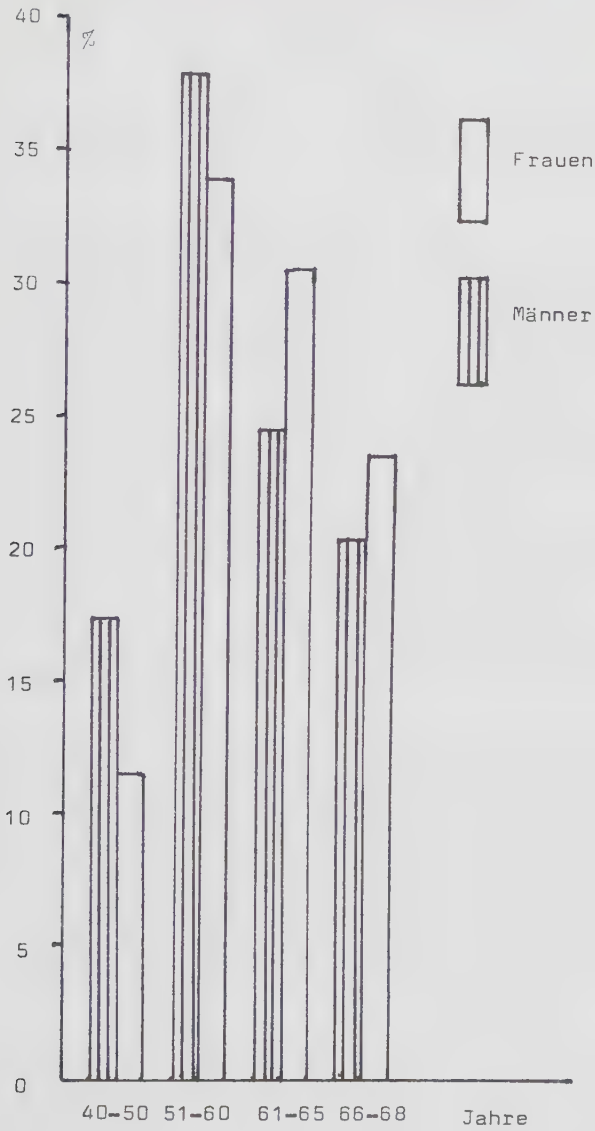
Anhand der Krankenunterlagen dieser 500 Typ II - Diabetiker soll nun untersucht werden, inwieweit die Risikofaktoren Übergewicht, Hypertonus, Hyperlipidämie, Hyperurikämie und die Lebensgewohnheit Rauchen eine Rolle bei der Entstehung der jeweiligen Spätkomplikation spielen.

Untersucht werden speziell makroangiopathische Veränderungen, nämlich die AVK, KHE, Herzinfarkt und Apoplexie, sowie die mikroangiopathischen Komplikationen Retinopathie, Neuropathie und diabetische Gangrän.

4.1. Patientengut

Es handelt sich um 244 Frauen (48.8%) und 256 Männer (51.2%). Die Alters- und Geschlechtsverteilung sieht folgendermaßen aus (siehe Abb. 10).

Abb.10: Alters- und Geschlechtsverteilung



4.2. Untersuchte Spätkomplikationen

4.2.1. Makroangiopathische Veränderungen

4.2.1.1. Koronare Herzerkrankung

4.2.1.1.1. bei Frauen

Von der koronaren Herzerkrankung sind 90 von 224 Frauen (36.9%) betroffen. Darunter sind 11 Raucherinnen (12.2%). Folgende Risikofaktoren kamen am häufigsten bei den an koronarer Herzerkrankung leidenden Diabetikerinnen vor:

1. Übergewicht alleine (8.9%)
2. Übergewicht und Hypertonie (14.4%)
3. Übergewicht und Hypertonus und Hyperlipidämie (13.3%)
4. Übergewicht und Hypertonus und Hyperurikämie (15.6%)
5. Übergewicht und Hypertonus und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (7.8%)
6. Übergewicht und Hyperlipidämie (7.8%)
7. Übergewicht und Hyperurikämie (7.8%)
8. Übergewicht und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (5.6%)

In einem Fall war kein zusätzlicher Risikofaktor aufgetreten.

Der Risikofaktor "Übergewicht" spielt bei der KHE bei Frauen die entscheidende Rolle. Die Faktoren "Hypertonie" und "Hyperlipidämie" kommen ebenfalls häufig vor. Auch die "Hyperurikämie" spielt eine Rolle. Vorallem die Kombination der verschiedenen Risikofaktoren ist bemerkenswert. Die Angewohnheit "Rauchen" scheint keine entscheidende Rolle zu spielen.

4.2.1.1.2. bei Männern

Von der KHE sind 82 von 256 Männer (32.0%) betroffen.
40 von ihnen sind Raucher (48.8%).

Wie bei den weiblichen Patienten spielt der Faktor Übergewicht eine große Rolle, was sich an den folgenden Konstellationen zeigt:

1. Übergewicht alleine (8.5%)
2. Übergewicht und Hypertonie (11.0%)
3. Übergewicht und Hypertonus und Hyperlipidämie (8.5%)
4. Übergewicht und Hypertonus und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (6.1%)
5. Übergewicht und Hypertonus und Hyperlipidämie und Hyperurikämie und Raucher (12.2%)
6. Übergewicht und Hyperlipidämie und Hyperurikämie und Raucher (6.1%)
7. Übergewicht und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (8.5%)
8. Übergewicht und Hyperlipidämie und Raucher (8.5%)
9. Übergewicht und Hyperurikämie und Raucher (4.9%)
10. Raucher alleine (3.7%)
11. in zwei Fällen waren keine zusätzlichen Risikofaktoren vorhanden.

Im Gegensatz zu den weiblichen Koronarkranken spielt der Risikofaktor " Rauchen " eine bedeutungsvolle Rolle. Die Kombination von Risikofaktoren ist der der Frauen weitgehend vergleichbar und ähnlich.

4.2.1.2. Herzinfarkt

4.2.1.2.1. bei Frauen

11 von 244 Frauen (4.5%) erlitten nach Erkennung einer pathologischen Glukosetoleranz einen Herzinfarkt. Es waren 5 Raucherinnen unter ihnen (45.5%).

Es ergaben sich am häufigsten folgende Kombinationen von Risikofaktoren:

1. Übergewicht und Hypertonie (18.2%)
2. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (18.2%)
3. Übergewicht und Hyperurikämie und Raucher (18.2%)

4.2.1.2.2. bei Männern

Von einem Herzinfarkt sind 34 von 256 Männern (13.3%) betroffen. 19 von ihnen waren Raucher (55.9%). Es kamen folgende Konstellationen von Risikofaktoren am häufigsten vor:

1. Übergewicht alleine (14.7%)
2. Übergewicht und Hypertonie (11.8%)
3. Übergewicht und Hypertonie und Hyperurikämie und Raucher (8.8%)
4. Übergewicht und Hyperlipidämie und Raucher (11.8%)
5. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie und Raucher (14.7%)
6. Übergewicht und Raucher (8.8%)

Ein Vergleich zwischen den männlichen und weiblichen Herzinfarktpatienten ist in diesem Fall sehr schwierig, da der weibliche Anteil mit 4.5% erheblich kleiner ist als der der Männer.

4.2.1.3. Arterielle Verschlußkrankheit (AVK)

4.2.1.3.1. bei Frauen

Von den 244 Frauen litten 29 an einer AVK (11.8%).

9 Raucherinnen waren unter den 29 (31.0%).

Folgende Risikofaktoren kamen sehr oft vor:

1. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Raucher (17.2%)
2. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (13.8%)
3. Übergewicht und Hypertonie und Hyperurikämie (17.2%)
4. Übergewicht und Hypertonie (10.3%)
5. Übergewicht und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (6.9%)
6. Hypertonie und Hyperlipidämie (10.3%)

In einem Fall war kein zusätzlicher Risikofaktor aufgetreten.

4.2.1.3.2. bei Männern

Eine AVK hatten 43 von 256 Männern (16.8%). 28 von ihnen waren Raucher (65.1%).

Folgende Konstellationen überwogen deutlich:

1. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie und Raucher (14.0%)
2. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie (9.3%)
3. Übergewicht und Hypertonie (9.3%)
4. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Raucher (7.0%)
5. Übergewicht und Raucher (9.3%)
6. Übergewicht und Hyperurikämie und Raucher (11.6%)

Bei beiden Geschlechtern scheint die Trias " Übergewicht, Hypertonie und Hyperlipidämie " sehr ausschlaggebend für die Ausbildung einer AVK zu sein.

Bei den Männern ist " Rauchen " obendrein ein zusätzlicher wichtiger Cofaktor.

4.2.1.4. Apoplexie

4.2.1.4.1. bei Frauen

14 von 244 Frauen (5.7%) haben einen Apoplex erlitten.

3 von ihnen rauchen (21.4%).

Folgende Kombinationen von Risikofaktoren traten besonders oft auf:

1. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie und Raucher (14.3%)
2. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (14.3%)
3. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie (14.3%)
4. Übergewicht und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (14.3%)
5. Übergewicht und Hyperurikämie (14.3%)
6. Übergewicht alleine (14.3%)

4.2.1.4.2. bei Männern

Bei den Männern trat bei 21 von 256 (8.2%) eine Apoplexie auf. 13 Raucher waren unter ihnen (61.9%).

Folgende Risikofaktoren traten auf:

1. Übergewicht alleine (9.5%)
2. Übergewicht und Hypertonie (14.3%)
3. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie (14.3%)
4. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Raucher (14.3%)

5. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie und Raucher (19.0%)
6. Übergewicht und Raucher (9.5%)
7. Übergewicht und Hyperlipidämie und Raucher (9.5%)

4.2.2. Mikroangiopathische Veränderungen

4.2.2.1. Diabetische Gangrän

4.2.2.1.1. bei Frauen

10 von 244 Frauen (4.0%) litten an einer diabetischen Gangrän.
2 von 10 rauchten (20%).

Folgende Konstellationen an Risikofaktoren traten auf:

1. Übergewicht und Hypertonie und Hyperurikämie (30%)
2. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (20%)
3. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Raucher (20%)
4. Übergewicht und Hyperlipidämie (20%)

4.2.2.1.2. bei Männern

10 von 256 Männern (3.9%) litten an einer diabetischen Gangrän.
4 von 10 waren Raucher (40%).

An Risikofaktoren überwogen:

1. Übergewicht und Hypertonie (40%)
2. Übergewicht und Hyperurikämie und Raucher (30%)
3. Übergewicht und Raucher (30%)

4.2.2.2. Neuropathie

20 von 244 Frauen (8.2%) litten an einer Neuropathie.
6 von ihnen waren Raucherinnen (30%).

Es traten die nachstehenden Risikofaktoren auf:

1. Übergewicht und Hypertonie (20%)
2. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie (20%)
3. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (10%)
4. Übergewicht alleine (10%)
5. Übergewicht und Hypertonie und Hyperurikämie (10%)
6. Übergewicht und Hyperlipidämie und Raucher (15%)

35 von 256 Männern (13.7%) litten an einer Neuropathie.
22 von ihnen waren Raucher (62.9%).

Es traten folgende Risikofaktoren auf:

1. Übergewicht alleine (11.4%)
2. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie (11.4%)
3. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Raucher (11.4%)
4. Übergewicht und Hyperlipidämie und Raucher (14.3%)
5. Übergewicht und Raucher (11.4%)
6. Raucher (11.4%)

Der Faktor " Rauchen " spielt bei den männlichen Patienten, die an einer Neuropathie leiden, eine hervorstechende Rolle.

4.2.2.3. Retinopathie

4.2.2.3.1. bei Frauen

22 von 97 Untersuchten (22,6%) litten an einer Retinopathie.
Von den 22 waren 7 Raucherinnen (31,8%).

Die Risikofaktoren verteilen sich folgendermaßen:

1. Übergewicht und Hypertonie (22,7%)
2. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie (22,7%)
3. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Raucher (9,1%)
4. Übergewicht und Hypertonie und Hyperurikämie (9,1%)
5. Übergewicht und Hyperlipidämie und Raucher (9,1%)

4.2.2.3.2. bei Männern

22 von 95 Untersuchten (23,2%) litten an einer Retinopathie.
14 von den 22 waren Raucher.

Die häufigsten Risikofaktorkombinationen waren:

1. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Hyperurikämie und Raucher (13,6%)
2. Übergewicht und Hypertonie und Hyperlipidämie und Raucher (18,2%)
3. Übergewicht und Raucher (13,6%)
4. Übergewicht und Hypertonie (13,6%)
5. Übergewicht und Hyperurikämie (9,1%)

5. Diskussion

In dieser Studie ergab sich das Verhältnis weibliche Diabetiker (55%) zu männliche Diabetiker (45%) ohne bestimmte Auswahlkriterien, also rein zufällig.

Wie auch literarisch belegt ist (81), erkrankten Frauen nach dem 40. Lebensjahr häufiger an einem Diabetes als Männer.

In der Literatur wird ein grob geschätztes Geschlechtsverhältnis von 3:2 (zugunsten der Frauen) angegeben (81).

In dieser Studie ergab sich ein Geschlechtsverhältnis von 2.8:2.3 zugunsten der weiblichen Diabetiker.

Das Durchschnittsalter der Frauen lag bei dem unausgewählten Krankengut dieser Studie um 4.4 Jahre höher als das der Männer. Dieser Unterschied läßt sich mit der allgemein bekannten höheren Lebenserwartung der weiblichen Bevölkerung erklären (zur Zeit beträgt die Lebenserwartung der weibl. Bevölkerung in der BRD 74 Jahre, der männlichen Bevölkerung 67 Jahre) (17).

Eine genauere Aufschlüsselung der Alters- und Geschlechtsverteilung in dieser Studie ergab ein deutliches Überwiegen der männlichen Diabetiker in den Altersintervallen 40.-50. Lebensjahr und 51.-60. Lebensjahr. In der Altersspanne 61.-70. Lebensjahr waren beide Geschlechter nahezu gleichhäufig vertreten. Vom 71. Lebensjahr an überwog der Anteil der weiblichen Diabetiker, was wiederum auf die höhere Lebenserwartung zurückzuführen ist.

Wie schon im Ergebnisteil 3 erwähnt, ist der hohe Prozentsatz der Rentner bei dem untersuchten Krankengut auf die vielen älteren Menschen beim Typ II - Diabetes und auf die Frühinvaliden zurückzuführen.

Groß angelegte Erhebungen in den USA haben ebenfalls ergeben, daß durch den Diabetes und seine Spätkomplikationen viele Menschen an der Arbeits- und Erwerbstätigkeit gehindert werden (64).

Viele Autoren konstatieren (29,31,36,50,14,73), daß mit zunehmender Dauer des Diabetes mellitus auch die Häufigkeit vaskulärer Erkrankungen ansteigt. Es ist auch geläufig, daß die längere Einwirkung eines manifesten Diabetes die Entwicklung der mikroangiopathischen Veränderungen begünstigt (60,70).

Aufgrund statistischer Auswertungen von Befunden unausgewählter Patienten mit einer Diabetesdauer von 15-25 Jahren wurde der Schluß gezogen, daß die verschiedenen Gefäßanomalien alle " der Ausdruck einer generalisierten, spezifisch spät-diabetischen Gefäßerkrankung " seien, nämlich der diabetischen Mikroangiopathie (57).

In dieser Studie lag eine durchschnittliche Diabetesdauer von 8,8 Jahren vor und ein Gesamtbereich von 1-26 Jahren. Wie zu erwarten, war die durchschnittliche Diabetesdauer bei dem Patientengut von Typ II - Diabetikern nicht sehr hoch (was bei Typ I - Diabetikern der Fall gewesen wäre).

Die makroangiopathischen Veränderungen standen hier im Vordergrund. Mikroangiopathische Veränderungen waren nur bei Patienten mit einer Diabetesdauer von mehr als 10 Jahren vorhanden.

In unserer Studie litten 433 von 1000 Diabetikern an einer KHE (42.8%).

Es waren deutlich mehr weibliche Patienten (264 von 550/48%) betroffen. Von den Männern waren 169 von 450 (=37.6%) erkrankt.

Bryfogle und Bradley (16) kamen in ihrer Studie zu einem ähnlichen Gesamtergebnis. Sie konstatierten nämlich, daß 40% ihres untersuchten Krankengutes an einer KHE leiden. Genau wie in unserer Studie wurden auch indirekte Kriterien einschließlich elektrokardiographischer Hinweise zur Diagnosestellung herangezogen.

Vergleichbare Zahlen wurden auch von Liebow, Hellerstein und Miller (54) mitgeteilt.

Während die Arteriosklerose ohne Diabetes das männliche Geschlecht eindeutig bevorzugt in einem Verhältnis von 4:1 (3,65,41,73) ist bei der Angiopathia diabetica das weibliche Geschlecht gleichstark betroffen (16,52,40,65,62,2,85,43).

In einigen Gefäßprovinzen überwiegt sogar die Morbidität des weiblichen Geschlechts.

Viele Autoren haben in Einklang (18,54,48,47,14,61,37) mit unserer Studie herausgefunden, daß auch bei dem diabetischen Krankengut mit KHE das weibliche Geschlecht leicht zu überwiegen scheint.

Das Ereignis des Herzinfarktes trat bei 125 Patienten auf (12.5%).

Bryfogle und Bradley kamen in ihrer Studie auf eine Prozentzahl von 11.3% bei ihren über 40-jährigen Patienten (16). Entgegen der Ergebnisse vieler Autoren (86,14,59), die angeben, daß der auffällige Unterschied des Häufigkeitsverhältnisses von Myokardinfarkten bei Diabetikern bei beiden Geschlechtern sich weitgehend ausgleicht oder sogar ein Überwiegen des weiblichen Geschlechts zeigt, konnten in unserer Studie diese Ergebnisse nicht nachvollzogen werden. Der geschlechtsspezifische Unterschied war zwar nicht so eklatant wie die Ergebnisse bei Nichtdiabetikern zeigen (4:1) - in dieser Studie 1.6:1 - es überwog aber deutlich das männliche Geschlecht.

Als Erklärung für diese Abweichung in unserer Studie kann vielleicht das Auftreten zusätzlicher Risikofaktoren angeführt werden (wie z.B. das stärker ausgeprägte Rauchverhalten der Männer).

Wie schon im Ergebnisteil erwähnt, trat bei 46 von den 54 weiblichen Infarktpatienten gleichzeitig eine manifeste KHE auf.

Die Männer wiesen die Kombination Herzinfarkt + KHE in 47 von 71 Fällen auf, bei 24 trat der Herzinfarkt ohne KHE auf. Eine mögliche Erklärung für diese Diskrepanz könnte man in dem gehäuften Auftreten von Neuropathien bei Männern (mit 18.9% im Gegensatz zu 13.5% bei Frauen) sehen.

Durch die Neuropathien wäre es denkbar, daß Angina pectoris Anfälle nicht wahrgenommen werden.

Die arterielle Verschußkrankheit kam bei 198 (19.8%) der Patienten in dieser Studie vor. Es waren 94 (17.1%) Frauen und 104 (23.1%) Männer betroffen.

In der Literatur schwanken die Prozentangaben zwischen 20-30% (4). Die geschlechtsspezifische Situation ist ziemlich ausgeglichen, das männliche Geschlecht überwiegt etwas, was wiederum auf zusätzliche Risikofaktoren (wie vermehrtes Rauchen) zurückgeführt werden kann.

Die arterielle Verschußkrankheit führt in vielen Fällen soweit, daß die Amputation einer Extremität unumgänglich ist, diese Tatsache ergab sich auch bei einigen Patienten in dieser Studie.

Die Meinungen der Autoren bewegen sich ziemlich auf einer Linie in Bezug auf die Häufigkeit von zerebralen Insulten bei Diabetikern.

Joslin (45) fand in seinem Diabetikerkollektiv 12.3% apoplektische Insulte.

Tillgren sah bei 8 von 50 (16%) neurologische Ausfälle durch intrakranielle Gefäßläsionen (86). Auch Munz (63) erhob bei Diabetikern in 21.5% der Fälle die Diagnose Apoplexie.

In unserer Studie betrug die Gesamtapoplexierate 19.4% (194 von 1000). Männer und Frauen waren ungefähr gleich häufig betroffen, und zwar 114 Frauen (20.7%) und 80 Männer (17.8%). Hier konnte wiederum bestätigt werden, daß der geschlechtsspezifische Unterschied bei der Angiopathia diabetica weitgehend aufgehoben ist.

Naturgemäß waren vorallem die Altersgruppen 71.-80. Lebensjahr und über 80. Lebensjahr betroffen. Diese Tendenz stimmt mit der Behauptung von Entmacher, Roots und Marks überein, die besagt, daß die diabetische Makroangiopathie der Zerebralstrombahn erst nach dem 70. Lebensjahr klinische Bedeutung bekommt (23).

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in fast allen Fällen das weibliche Geschlecht ungefähr gleich häufig von diabetischen Angiopathien betroffen ist wie das männliche Geschlecht. Wie Heyden (36) sagt, hebt der Diabetes mellitus den hormonellen Schutzmechanismus der Frau auf.

In unserer Studie litten 67 von 312 (21.5%) der untersuchten Diabetikerinnen an einer Retinopathie.

Bei den männlichen Patienten waren es 47 von 221 Untersuchten (21.3%). In der Literatur konnten keine vergleichbaren Prozentergebnisse ermittelt werden. Da die diabetische Retinopathie in Bezug auf die Dauer des Grundleidens zu sehen ist, spielt die Angabe über die Dauer des Diabetes die entscheidende Rolle. Es wird angegeben, daß nach 5 Jahren Dauer 15-30% der Probanden eine Retinopathie entwickelt haben, nach 10 Jahren schon bis 35-50%.

Da die durchschnittliche Dauer des Diabetes in unserer Studie 8.8 Jahre beträgt, erscheint die Prozentangabe von 21.4% durchaus repräsentativ.

Der pathologische Kreatininwert, der als Kriterium für eine diabetische Nephropathie angenommen wurde, kann schlecht diskutiert werden, da nur die Nierenbiopsie letztlich Aufschluß über eine diabetische Nephropathie gibt.

Es hat sich in dieser Studie aber eine interessante Tatsache ergeben, daß 52.9% der Männer und 40.7% der Frauen einen pathologisch erhöhten Kreatininwert aufwiesen.

Über das Vorkommen der polyneuropathischen Veränderungen bei Diabetikern gehen die Ansichten weit auseinander, die Angaben in der Literatur liegen zwischen 0.1% und 99% (46,92).

Schrader (82) gibt an, daß eine Häufigkeit von 20% ein realistischer Durchschnittswert für eine klinisch faßbare Symptomatik sein dürfte. In unserer Studie waren durchschnittlich 15.9% der Diabetiker betroffen, davon 13.5% Frauen und 18.9% Männer.

Es bleibt festzustellen, daß die Abgrenzung der diabetischen Neuropathie sehr schwierig ist, da die Symptomatik der alkoholischen und vaskulären Neuropathie diegleiche ist. Der höhere Prozentsatz an Neuropathien bei Männern ergibt sich vielleicht aufgrund miterfaßter alkoholischer Neuritiden, da der Alkoholverbrauch bei Männern erfahrungsgemäß höher liegt.

Erstaunlich wenige der Untersuchten litten an einer diabetischen Gangrän. Es waren 49 bei den Frauen und 33 von den männlichen Diabetikern.

In der Literatur sind Werte bis 79% erwähnt (32).

Die Trias AVK, Neuropathie und diabetische Gangrän kommen in den verschiedensten Kombinationen vor (siehe Ergebnisteil 3).

In der Literatur ist ein breites Spektrum von Prozentzahlen für das Auftreten von Allgemeininfekten angegeben.

Es reicht von 20% bis 70%. In der vorliegenden Studie waren 36.9% der weiblichen und 42.6% der männlichen Diabetiker von einem Infekt befallen. Unter 2.4.1. ist das Spektrum der Infekte aufgelistet, die bei dieser Studie berücksichtigt wurden.

Zu den häufigsten Komplikationen des Diabetes zählt speziell die Pyeloneohritis (67,69).

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der beiden genannten Autoren (sie führten eine Häufigkeit der Pyelonephritis von 20% an) wurde in dieser Studie eine Vorkommenshäufigkeit von 20.0% ermittelt.

Die weiblichen Diabetiker waren häufiger von dieser Komplikation betroffen (24.5%). Die Männer hingegen nur in 14.4% der Fälle. Dieses starke Überwiegen beim weiblichen Geschlecht läßt sich durch den anatomischen Körperbau erklären.

Bei der Frau ist das Hochsteigen bakterieller Infekte im Harnleitersystem leichter möglich als beim Mann.

Im Hinblick auf die Cholelithiasis sind die Autoren ziemlich uneins. Noorden (66) stellte Gallensteine bei 2.3%, Bassler und Peters bei 25% fest (7).

In der vorliegenden Studie wurden bei 24.5% der Patienten Gallensteine festgestellt. Das Vorkommen beim weiblichen Geschlecht überwog deutlich mit 31.7% im Vergleich zu den Männern mit 16.1%.

Diese Diskrepanz zwischen weiblichen und männlichen Diabetikern läßt sich durch die öfters erhöhten Blutlipidwerte bei den Frauen erklären.

Es ergab sich in der vorliegenden Studie ein enormer Prozentsatz von Übergewichtigen (82.2%).

In der Literatur schwanken die Angaben über die Übergewichtsquote erheblich. So schreibt Frerichs (27) von einer Übergewichtsrate von 15%, Barach von 90% Übergewichtiger in seinem untersuchten Kollektiv (6).

Die Aufschlüsselung des Übergewichts in dieser Studie hat ergeben, daß weibliche Diabetiker prozentual gesehen zu mehr Fettansatz neigen als die männlichen Patienten. Köbberling (51) hat den manifestationsfördernden Faktor " Übergewicht " in seinen Untersuchungen an Verwandten 1. Grades von Typ II - Diabetikern erwiesen.

Es zeigte sich hier eine eindeutige Abhängigkeit der Zahl pathologischer Glukosetoleranztests vom Gewicht der Untersuchten. Eine signifikante Zunahme pathologischer Testergebnisse war bei den Verwandten erkennbar, die ein Übergewicht von mehr als 20% hatten. Bei mehr als der Hälfte fand sich schließlich ein Diabetes, wenn das Übergewicht 60% oder mehr betrug.

Die untersuchten Frauen in dieser Studie waren stark Übergewichtig mit Prozentangaben von +15%, +20%, +30%, +35%, +40%, +45%, +50%, +55%, +60%, +70%.

Bei den Männern ergaben sich geringere Übergewichtswerte von +15%, +20%, +25%, +30%.

Es ist offensichtlich wie sehr diese Übergewichtswerte die Manifestation und das Profil des Diabetes in dieser Studie beeinflussen.

Der Risikofaktor Hypertonie trat in dieser Studie bei 325 (59.1%) der Frauen und 228 (50.7%) der Männer auf.

Es ist hinreichend bekannt, daß Diabetiker wesentlich häufiger eine Hypertension entwickeln als Stoffwechselgesunde.

Die im Schriftum angegebenen Zahlen variieren allerdings erheblich und liegen zwischen 28.4% (16) und 50% (29,24,43, 88).

Die den Diabetes begleitenden Hyperlipoproteinämien werden für die Entwicklung und Ausprägung der Makroangiopathie als außerordentlich bedeutsam angesehen (35,38).

Schettler (80) schreibt, daß nur selten erhöhte Cholesterinspiegel bei Diabetikern beschrieben werden. Diese Behauptung stimmt mit den Ergebnissen in unserer Studie überein, bei der nur 15.2% der Diabetiker eine Hypercholesterinämie, dagegen 41% eine Hypertriglyceridämie aufwiesen.

Es bleibt noch festzustellen, daß die weiblichen Untersuchten häufiger erhöhte Blutlipidwerte zeigten als die männlichen Diabetiker in dieser Studie.

Bei den weiblichen Diabetikern traten in dieser Studie höhere Blutzuckerprofile auf, deshalb wurde ein höherer Prozentsatz der Frauen auf Insulin eingestellt. Bei den Männern überwog der Anteil der Diätpflichtigen und der oral Medizierten.

Lange wurde darüber diskutiert, ob Unterschiede im Verlauf der Krankheit des Diabetes mellitus schicksalbedingt sind oder von der Qualität der Therapie abhängen.

Viele retrospektive Studien, die den Wert einer guten Stoffwechseleinstellung hervorhoben, waren statistisch angreifbar. In Belgien wurden 4400 Diabetiker bis zu 25 Jahre lang prospektiv beobachtet. Die Probanden kontrollierten ihren Harnzucker selbst regelmäßig.

War der Stoffwechsel labil, häuften sich mit der Zeit Mikroangiopathien an Augen und Nieren. Dauerhaft gut eingestellte Patienten blieben davon weitgehend verschont (20). Dieses Beispiel zeigt auf, wie wichtig eine optimale Stoffwechseleinstellung ist.

Bei den Patienten in unserer Studie wurde ebenfalls versucht, das Blutzuckerprofil so gut wie möglich einzustellen.

Wie die Graphiken der Zuckerprofile bei der Aufnahme und bei der Entlassung zeigen (siehe Abb. 8 und 9), konnte bei der Gesamtheit der Patienten ein sehr gutes Resultat erzielt werden. Die diätpflichtigen Diabetiker konnten mit Werten um 130 mg/100 ml, die oral Medizierten mit Werten um 160 mg/100 ml, und die Insulinpflichtigen mit Werten um 175 mg/ 100 ml entlassen werden.

Insgesamt verstarben 60 von 1000 (6%) der Patienten während des Krankenhausaufenthaltes. Die Frauensterblichkeit lag mit 6,5% etwas höher als die der Männer mit 5,3%.

Soler und Mitarbeiter (84) haben ebenfalls festgestellt, daß im Unterschied zu Nichtdiabetikern weibliche Patienten stärker an der Gesamtmortalität beteiligt sind als Männer.

Das Lebensalter spielt bei der Mortalitätsrate - gerade bei einem Patientengut von Typ II - Diabetikern - eine erhebliche Rolle. So verstarben immerhin 21 Patienten in der Altersgruppe 71.-80. Lebensjahr und 15 Patienten in der Altersgruppe über 80. Lebensjahr. Der Faktor "Altersschwäche" ist also nicht zu vernachlässigen.

Als Haupttodesursachen sind das Herz-/Kreislaufversagen, die Apoplexie, der Herzinfarkt und die Lungenembolie zu nennen.

Man kann an dieser Palette der Todesursachen sehr gut erkennen, daß der Schwerpunkt bei den diabetisch bedingten Spätkomplikationen liegt. An den direkten Folgen einer Stoffwechselentgleisung verstarb nur ein Patient (1 von 60/ 1,7% der Verstorbenen).

Diese Tatsache bestärkt, die in der Einleitung umrissene Veränderung der Todesursachen bei Diabetikern (siehe unter 1.).

Da Übergewicht, Hypertonus, Hyperlipoproteinämie und Hyperurikämie für die Entwicklung der obliterierenden Gefäßerkrankungen von außerordentlicher Bedeutung sind und sehr häufig kombiniert auftreten, muß die Angiopathia diabetica als ein multifaktorielles Geschehen aufgefaßt werden.

Bei den im Ergebnisteil 2 untersuchten 500 Typ II - Diabetikern im Alter von 40-68 Jahren wurde deutlich, daß die Kombination von zusätzlichen Risikofaktoren einen entscheidenden Cofaktor (neben dem Diabetes) für die Ausbildung von Spätkomplikationen darstellt.

Zusammenfassend kann über die untersuchten Risikofaktoren gesagt werden, daß die Kombination mehrerer Risikofaktoren ausschlaggebend für die Ausbildung von Spätkomplikationen zu sein scheint. Ein Risikofaktor allein kam nur bei den Faktoren "Übergewicht alleine" und "Raucher alleine" vor. Kein Risikofaktor kam in nur insgesamt 4 Fällen vor.

Dies läßt darauf schließen, daß das Vorkommen der Risikofaktoren doch eine entscheidende Rolle spielt.

Auch die Autoren Beyer und Haupt (12), Heyden (39), Schettler und Wollenweber (73) sehen die Ausbildung von Spätkomplikationen als multifaktorielles Geschehen.

Als besondere Erkenntnisse sind anzuführen, daß der Faktor "Übergewicht" bei der KHE eine entscheidende Rolle zu spielen scheint. Bei der AVK scheint die Trias Übergewicht, Hypertonus, Hyperlipoproteinämie bei beiden Geschlechtern sehr oft vorzukommen. Als weiteres fiel auf, daß unter den männlichen Untersuchten mehr als 3mal soviele Raucher waren als bei den Frauen.

Besonders bei den an Neuropathie und AVK erkrankten Männern fiel der hohe Prozentsatz der Raucher auf. Es kann aber aus den Ergebnissen nicht unumschränkt gefolgert werden, daß "Rauchen" in allen Fällen die Entstehung der Spätkomplikationen fördert (siehe KHE, hier ist der Anteil der erkrankten Frauen höher, obwohl ein geringerer Prozentsatz raucht im Vergleich zu den Männern).

6. Zusammenfassung

In einer retrospektiven Studie wurden die Krankenunterlagen von 1000 Patienten, die an einem Typ II - Diabetes litten und im Zeitraum von 8 Jahren im Krankenhaus München-Neuperlach, III. Med. Abteilung zur stationären Aufnahme gelangt waren, geprüft. Es handelte sich um 550 weibliche und 450 männliche Diabetiker. Das Durchschnittsalter lag bei 65.5 Jahren.

Folgende Aspekte wurden untersucht:

Vorkommen und Häufigkeit von Spätkomplikationen (Makro- und Mikroangiopathien) bei Typ II - Diabetikern.

Begleiterkrankungen des Diabetes mellitus.

Den Diabetes mellitus begleitende Risikofaktoren.

Bei der Auswertung der Makroangiopathien ergab sich, daß 42.8% der untersuchten Diabetiker an einer KHE leiden. 12.5% von ihnen erlitten einen Herzinfarkt. An einer AVK waren 19.8% erkrankt. Die Durchschnittsapoplexierate betrug 19.4%. Es wurde festgestellt, daß die männlichen und weiblichen Diabetiker ungefähr gleichhäufig von den Angiopathien betroffen sind.

Bei den Mikroangiopathien ergab sich folgendes Bild:

An einer Retinopathie sind 21.4% der Diabetiker erkrankt.

15.9% waren von einer Neuropathie betroffen. Eine diabetische Gangrän trat bei 8.3% der Untersuchten auf.

Was die Begleiterkrankungen des Diabetes mellitus betrifft, litten 39.5% der Patienten an einem Allgemeininfekt.

Von einer Pyelonephritis waren 20% betroffen und an einer Cholelithiasis waren 24.5% der Diabetiker erkrankt.

Bei den Risikofaktoren nahm die Übergewichtigkeit einen enormen Stellenwert ein, da 82.2% über ihrem Idealgewicht lagen. Weiter zeigten 55.3% der Patienten einen erhöhten Blutdruck. Was die Blutlipide betrifft, waren die Cholesterinwerte bei 15.2% und die Triglyceridwerte bei 41% der Diabetiker erhöht.

In Bezug auf die Therapie ergab sich, daß 40% mit Diät, 32.5% mit oralen Antidiabetika und 27.5% mit Insulin eingestellt waren.

Die Blutzuckertagesprofile verbesserten sich während des Krankenhausaufenthaltes erheblich, sodaß die diätpflichtigen Diabetiker mit einem Wert von 130 mg/100 ml, die oral Medizierten mit einem Wert von 160 mg/100 ml, und die Insulinpflichtigen mit einem Wert von 175 mg/100 ml entlassen werden konnten.

Die Mortalitätsrate während des Krankenhausaufenthaltes betrug 6.0%. Es verstarb nur ein Patient an einer direkten Entgleisung des Diabetes mellitus (Coma diabeticum).

In einem zweiten Untersuchungsschritt wurden die Unterlagen von 500 Typ II - Diabetikern auf die Frage hin untersucht, inwieweit die Risikofaktoren Übergewicht, Hypertonus, Hyperlipoproteinämie und Hyperurikämie bei der Entstehung der Spätkomplikationen eine Rolle spielen.

Dabei stellte sich als Haupterkennntnis heraus, daß die Kombination mehrerer Risikofaktoren auf die Ausbildung von Spätkomplikationen einwirkt.

Die Ergebnisse wurden diskutiert und mit den entsprechenden Literaturstellen verglichen.

7. Literaturverzeichnis

- (1) Alexander, K., Hartmann, F., Mitzkat, H.J.: Die diabetischen Angiopathien. Dtsch. Ärzteblatt. 62, 659-727 (1965)
- (2) Alexander, K.: Die diabetische Angiopathie. Münch. med. Wschr. 15, 690-696 (1970)
- (3) Allen, E.V., Barker, N.W., Hines, E.A., jr.: Peripheral vascular diseases. Philadelphia: Saunders (1962)
- (4) Anschütz, F.: Der gefäßkranke Diabetiker in der Praxis. Herz/Kreislauf 6/4, 137-144 (1974)
- (5) Bagdade, J.D., Stewart, M., Walter, E.: Impaired granulocyte adherence, A reversible defect in host defence in patients with poorly controlled diabetes. Diabetes 27 677 (1978)
- (6) Barach, J.D.: Obesity, its associated diseases and treatment. Amer. J. Dig. Dis. 19,37 (1952)
- (7) Bassler, A., Peters, A.G.: Diabetic indigestion. Ann. int. Med. 30,40 (1949)
- (8) Bell, T.: Renal vascular disease in diabetes mellitus. Diabetes 2, 376 (1953)
- (9) Bell, E.F.: A post mortem study of vascular disease in diabetes. A.M.A. Arch. Path. 53, 444-455 (1952)
- (10) Binkley, G.W.: The skin in diabetes. In: Diabetes mellitus, Theory and Practice. 2nd Ed.: p. 780-795. New York: McGraw Hill (1970)
- (11) Blumenthal, H.T., Alex, M., Goldenberg, S.: A study of lesions of the intramural coronary artery branches in diabetes mellitus. Arch. Path. (Chicago) 70, 13-28 (1960)
- (12) Haupt, E., Beyer, J.: Gefäßerkrankungen bei Diabetes mellitus. In: Diabetologie in Klinik und Praxis. Stuttgart: Thieme, 357-372 (1974)

- (13) Bouchardat, A.: De la glycosurie au diabete sucre.
Gerner-Bailliere, Paris (1875)
- (14) Bradley, R.F.: Cardiovascular disease. In: Joslin's
Diabetes 7th Ed. Philadelphia: Lea and Febinger,
415-477 (1971)
- (15) Bradley, R.F., Partamian, J.D.: Coronary heart disease
in diabetic patients. Med. Klin. N. Amer. 49, 1093 (1965)
- (16) Bryfogle, J.W., Bradley, R.F.: The vascular complications
of Diabetes mellitus. Diabetes 6, 159-167 (1957)
- (17) Bürkle, H., Schad, W.: Med. Psychologie und Soziologie
Prüfungsfragen (Exa-med) S.83/84
- (18) Clawson, B.J., Bell, E.T.: Incidence of fatal coronary
disease in non-diabetic and in diabetic persons. Arch.
Path. (Chicago) 48, 105 (1949)
- (19) Clifford, N.J., Katz, I.: Subcutaneous emphysema complica-
ting renal infection by gas-forming coliform bacteria.
A report of two cases in diabetic Patients. New Engl.
J. Med. 266, 437-439 (1962)
- (20) Cordes, U., Beyer, J.: Die Angiopathien des Diabetikers.
Med. Klinik 76, 242 (1981)
- (21) Dawber, C.R., Moore, F.E., Mann, G.V.: Measuring the risk
of coronary heart disease in adult population groups.
II. Coronary Heart Disease in the Framingham-Study.
Amer. J. publ. Hlth. 47, 4 (1957)
- (22) Engerman, R.L., Bloodworth, J.M.B.: Role of diabetes
control in microvascular disease. VIII. Congress Inter.
nat. Diabetes Fed., Abstracts, Excerpta Medica Congress
Series No 280, p. 188 (1973)
- (23) Entmacher, P.S., Root, H.F., Marks, H.H.: Longevity of
diabetics in recent years. Diabetes 13, 373 (1964)

- (24) Epstein, F.H.: The epidemiology of coronary heart diseases. J. Chron. Dis. 18, 735 (1965)
- (25) Epstein, F.H., Ostrander, L.D., jr., Johnsson, B.C.: Epidemiological studies of cardiovascular diseases total community, Tecumseh, Michigan. Ann. intern. Med. 62, 1170 (1965)
- (26) Epstein, F.H.: Risikofaktoren der arteriellen Verschlusskrankheiten. Verh. Dtsch. Ges. inn. Med. 78, 387-393 (1972)
- (27) Frerichs, F.T., v.: Über den Diabetes. Berlin (1884)
- (28) Gottsegen, R.: Dental and oral aspects of Diabetes mellitus: Theory and practice, 2nd Ed., p760-779. New York: MacGraw Hill (1970)
- (29) Grafe, E., Kühnau, J.: Krankheiten der Kreislauforgane bei Diabetes mellitus. In: Handbuch der Inneren Medizin, 4. Auflage, Bd. 7/II, S. 193-205 (1955)
- (30) Greither, A., Hauterscheinungen bei Diabetes mellitus. Z. ärztl. Fortbild. 8, 628-634 (1964)
- (31) Guggenheim, W., Koch, G., Adams, A.P., Hoar, S.C., Wheelock, F.C.: Femoral and popliteal occlusive vascular disease. A report on 143 diabetic patients. Diabetes 18, 428-433 (1968)
- (32) Handelsman, M.B., Morrione, R.G., Ghitman, B.: Skin vascular alterations in diabetes mellitus. Arch. intern. Med. 110, 70-77 (1962)
- (33) Harders, H.: Diabetes mellitus und innere Krankheiten. Angiopathien. Fortschr. Med. 86 (1968)
- (34) Harders, H.: Das Gefäßsystem beim Diabetes mellitus. Internist 5, 111-117 (1964)
- (35) Haupt, E., Beyer, J.: Die Gefäßerkrankungen bei Diabetes mellitus. In: Diabetologie in Klinik und Praxis. Stuttgart: Thieme, 357-372 (1974)

- (36) Heyden, S.: Epidemiologie. In: Atherosclerosis. Amsterdam: Elsevier, 172-308 (1969)
- (37) Heyden, S.: Epidemiologie zerebraler Gefäßverschlüsse. Verh. Dtsch. Ges. inn. Med. 78, 393-408
- (38) Heyden, S.: Risikofaktoren für das Herz, Neue Ergebnisse und Aspekte und Konsequenzen. Studienreihe Boehringer Mannheim, 11-16 (1975)
- (39) Heyden, S.: Risikofaktoren für das Herz, Ergebnisse und Konsequenzen der post - Framingham - Studien. Studienreihe Boehringer Mannheim, 47-52 (1974)
- (40) Hild, R.: Die Begutachtung der Angiopathie diabetica im Sozialgerichtsverfahren. Med. Sachverst. 7, 186-190 (1965)
- (41) Hild, R.: Epidemiologie, Pathogenese und Pathophysiologie der Arteriosklerosekrankheit. Med. Welt 20 (N.F.) 2454-2763 (1969)
- (42) Ingenhorst, W., Kantschew, Th., Hubitsch, G.: Diabetes mellitus und Operation. Stuttgart: Fischer (1969)
- (43) Jarosch-von Schweder, W., Huchzermeyer, H., Alexander, K., Mitzkat, H.J.: Arterielle Verschlusskrankheit und Diabetes mellitus. Dtsch. med. Wochenschr. 37, 100, 1827-1832 (1975)
- (44) Johnson, B.C.: Stroke experience in a total community study (Tecumseh, Michigan) presented at the Joint Meeting of the Council of Cerebrovascular Disease and the Council on Epidemiology of the American Heart Association, New Orleans, Louisiana, March, 4 (1970)
- (45) Joslin, E.P., Root, H.F., White, P., Marble, A.: The treatment of diabetes mellitus: Lea and Febinger, 10. Aufl. (1959)

- (46) Joslin, E.P.: zit. nach Bailey, A.A.: Diabetes 4, 32 (1955)
- (47) Kannel, W.B., Castelli, W.P., McNamara, P.M.: The coronary profile: 12-year follow-up in the Framingham-study. J. occup. Med. 9, 611 (1967)
- (48) Keen, H., Rose, G.A., Pyke, D.A., Boyns, D.R., Chouverakis, C., Mistry, S.: Blood sugar at arterial diseases. Lancet II 505 (1965)
- (49) Knowles und Mitarbeiter: Diabetes und Infektion. Handbuch der Inneren Medizin, Teil 28, 1124 (1965)
- (50) Knowles, H.C., jr.: Control of diabetes and the prognosis of vascular disease. In: Diabetes mellitus - Theory and Practice, New York: McGraw Hill. 666-673 (1970)
- (51) Köbberling, J., Appels, A., Köbberling, G., Creutzfeld, W.: Glukosebelastungstests bei 727 Verwandten 1. Grades von Altersdiabetikern, Dtsch. med. Wschr. 94, 416-421 (1969)
- (52) Kramer, P.W., Perilstein, P.K.: Peripheral vascular complications in diabetes mellitus. Diabetes 7, 384 (1958)
- (53) Lautenbach, E., Molwitz, H.-J.: Blutzucker und zahnärztliche Eingriffe. Schweiz. Mschr. Zahnheilkunde 81, 137-152 (1971)
- (54) Liebow, J.M., Hellerstein, H.K., Miller, M.: Arteriosclerotic heart disease in diabetes mellitus. - A clinical study of 383 patients. Amer. J. Med. 18, 438-447 (1955)
- (55) Lundbaek, K.: Diabetic Retinopathy in Newly Diagnosed Diabetes Mellitus. Acta Med. Scand. 152, 53-60 (1955)
- (56) Lundbaek, K., Possborg-Petersen, V.: Lipid composition of diabetic and non-diabetic coronary arteries. Acta Med. Scand. 144, 354-359 (1953)
- (57) Lundbaek, K.: Diabetic angiopathie - a specific vascular disease. Lancet 1954 I, 377-379 (1954)

- (58) Marble, A.: The natural history of diabetes. In Lipid Metabolism, Obesity and Diabetes mellitus. Impact upon Atherosclerosis. Hormone and metabolic research, Supp.4, Stuttgart: Thieme, 153-157 (1974)
- (59) Marks, H.H., Krall, L.P.: Onset course, prognosis and mortality in diabetes mellitus. In: Joslin's Diabetes Mellitus. Philadelphia: Lea and Febinger, 209 ff. (1971)
- (60) Mehnert, H.: Diabetische Mikroangiopathie und Stoffwechselkontrolle. Dtsch. med. Wschr. 94, 42 (1969)
- (61) Meissner, W.A., Legg, M.A.: The pathology of diabetes. In: Joslin's Diabetes. Philadelphia: Lea and Febinger 157 ff. (1973)
- (62) Meyer, W.W.: Arterienveränderungen beim Diabetes mellitus. In: Angiologie. Stuttgart: Thieme 79 (1974)
- (63) Munz, W.: Häufigkeit und zeitliches Auftreten der Organmanifestation beim Diabetes mellitus. Schweiz. med. Wschr. 90, 241-245 (1960)
- (64) National Health Interview Survey, Juli 1965 bis Juni 1966 aus: Diabetes Source Book (1969)
- (65) Nobbe, F.: Epidemiologie, Ätiologie und Pathogenese der arteriellen Verschlusskrankheiten, Dtsch. med. J. 10, 285-291 (1967)
- (66) Noorden, C.v.: Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung. Berlin: Hirschwald (1917)
- (67) Parrish, J.A.: Urinary infection in diabetic outpatients. Lancet II, 414-415 (1965)
- (68) Pell, S., D'Alonco, C.A.: Some aspects of hypertension in diabetes mellitus. J. Amer. med. Ass. 202, 10 (1967)
- (69) Petrides, P., Weiss, L., Löffler, G., Wieland, O.H.: Diabetes mellitus. B. Berlin - Heidelberg - New York Springer (1977)

- (70) Pirart,J, Lavaux,J.P.: Remission in diabetes. In: Handbuch des Diabetes mellitus. Bd.II, 443-502, München: Lehmanns Verlag (1971)
- (71) Schettler,Gotthart: Diabetes mellitus. Innere Medizin (Lehrbuch), Bd.II, 372, Stuttgart: Thieme (1980)
- (72) Schettler,G., Wahl,P.: Diabetes mellitus and Atherosclerosis, Amsterdam, 367-374 (1969)
- (73) Schettler,G., Wollenweber,J.: Ätiologie und Pathogenese der Arterienerkrankung. In: Angiologie. Stuttgart: Thieme 186 (1974)
- (74) Schettler,G.: Diabetes mellitus. Innere Medizin (Lehrbuch) Bd. II, 376, Stuttgart: Thieme (1980)
- (75) Schettler,G.: Diabetes mellitus. Innere Medizin (Lehrbuch) Bd.II, 377, Stuttgart: Thieme (1980)
- (76) Schettler,G.: Diabetes mellitus. Innere Medizin, Bd. II, 374, Stuttgart: Thieme (1980)
- (77) Schettler,G.: Diabetes mellitus. Innere Medizin, Bd. II, 374/375 (1980)
- (78) Schettler,G.: Diabetes mellitus. Innere Medizin, Bd.II, 375/376 (1980)
- (79) Schettler,G.: Diabetes mellitus. Innere Medizin, Bd. II, 375 (1980)
- (80) Schettler,G.: Allgemeine ätiologische Möglichkeiten der Arteriosklerose. In: Arteriosklerose Schettler,G., Stuttgart: Thieme, 111-303 (1961)
- (81) Schettler,G.: Diabetes mellitus, Innere Medizin, Bd. II, 370 (1980)
- (82) Schrader,A.: Polyneuropathien. Münch. med. Wschr. 114, 2017 (1972)

- (83) Schurno, A.: Tonsillektomieprobleme bei Diabetes mellitus. H.N.O. 15, 1-6 (1967)
- (84) Soler, N.G., Bennett, M.A., Lamb, P.: Coronary care for myocardial infarction in diabetics. Lancet I, 475 (1974)
- (85) Steinke, J.: Zur Pathophysiologie des Diabetes Mellitus. In: Diabetologie in Klinik und Praxis, Stuttgart: Thieme 36 (1974)
- (86) Tillgren, C.: Obliterative Arterial Disease of the lower limb. A Study of the Course of the Disease. Acta med. Scand. 178, 103-119 (1965)
- (87) Trautwein, H., Julitz, R.: Herzinfarkt, diabetische Stoffwechsellaage und Lipidwerte. Med. Klinik 62 I, 364-369 (1967)
- (88) Tzagournis, M.: Atherosclerosis and Diabetes mellitus. In: Endocrinology and diabetes. Hahnemann-Symposium, New York, Grune und Stratton, 391-403 (1975)
- (89) WHO Expert Committee on Diabetes Mellitus. Second Report (1980). World Health Organization, Genf (WHO Technical Report Series, 646) (1980)
- (90) Wills, M.R., Reece, M.W.: Non-clostridial gas infections in diabetes mellitus. Brit. Med., 566-568 (1960)
- (91) Wollenweber, J.: Zur Häufigkeit von Hyperlipidämie, Hyperurikämie, Diabetes mellitus, Hypertonie und Übergewicht bei arterieller Verschlusskrankheit. Dtsch. med. Wschr. 96, 103-107 (1971)
- (92) Yagamata, S., Yamauchi, Y.: Diabetic neuropathy and myopathie. In: Die diabetische Polyneuropathie. Dtsch. Ges.wesen 29, 16 (1974)
- (93) Ziegler, R.: Diabetes und Lebenserwartung. Medizin 4, 1 (1981)
- (94) Ziegler, R.: Diabetes und Lebenserwartung. Medizin 4, 3 (1981)

Lebenslauf

Am 23. Februar 1959 wurde ich als Tochter des Postbeamten Ludwig Scherz und dessen Ehefrau Auguste, geb. Hirsch, in Hauzenberg geboren.

1965 kam ich in die Volksschule in Hauzenberg.

1969 trat ich in das Gymnasium Untergriesbach über und besuchte dort den neusprachlichen Zweig.

1978 bestand ich im Juni das Abitur.

1979 immatrikulierte ich mich an der Ludwig-Maximilians-Universität München für das Studium der Humanmedizin.

1981 bestand ich im März die Ärztliche Vorprüfung und legte

1982 im März den Ersten Teil der Ärztlichen Prüfung

1984 im März den Zweiten Teil der Ärztlichen Prüfung

1985 im Frühjahr den Dritten Teil der Ärztlichen Prüfung ab.

